

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

Technologický postup pro provádění ploché střechy bytového domu  
Technological process of the implementation of the flat roof of a residential  
house

Student:

Marek Wania

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Ostrava 2018

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra pozemního stavitelství

## **Zadání bakalářské práce**

Student: **Marek Wania**  
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb  
Téma: **Technologický postup pro provádění ploché střechy bytového domu**  
**Technological process of the implementation of the flat roof of a residential house**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Dílčí část pozemní stavby (projekt pro stavební povolení):

A. Textová část:

- průvodní zpráva,
- technická zpráva.

B. Výkresová část:

- koordinační situace stavby 1:250,
- výkres výkopů včetně řezů 1:100, s výpočtem kubatur zemních prací a s nasazením mechanismů,
- základy 1:100,
- půdorysy jednotlivých podlaží 1:50, 1:100,
- plochá střecha 1:50, 1:100,
- strop nad vstupním podlažím 1:100,
- řez objektem 1:50,
- pohledy 1:100.

Dílčí část technologie

C. Technologický postup realizace ploché střechy.

D. Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu realizace ploché střechy.

E. Položkový rozpočet technologické etapy realizace ploché střechy.

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9
- [3] JURÍČEK, I. Technologgia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.

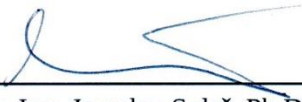
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] Stavební zákon v platném znění.
- [9] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Marcela Halířová, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2017

Datum odevzdání: 04.05.2018

  
doc. Ing. Jaroslav Solář, Ph.D.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

**Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na mojí bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního § 60 – školní dílo.
- беру на ве́доміі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněná v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do její skutečné výše).
- беру на ве́доміі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

## **Anotace**

WANIA, Marek. *Technologický postup pro provádění ploché střechy bytového domu*. Ostrava, 2018, 78 s. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební. Vedoucí práce Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

Předmětem této bakalářské práce je zhotovení projektové dokumentace ve stupni pro stavební povolení a technologického postupu provádění ploché střechy bytového domu. Součástí bakalářské práce je dále harmonogram postupu prací a položkový rozpočet pro technologickou etapu realizace ploché střechy. Navrhovaný nepodsklepený objekt o třech nadzemních podlažích je navržen v uceleném stavebním systému Porotherm. V objektu se nachází celkem 5 bytových jednotek dispozic 3+kk a 2+kk. Technologický postup je zaměřen na provádění střešního pláště z tepelněizolační a současně spádovou vrstvou z pěnového polystyrénu a hydroizolací z asfaltových pásů.

**Klíčová slova:** projektová dokumentace, technologický postup, bytový dům, Porotherm, plochá střecha, pěnový polystyrén, asfaltový pás, harmonogram, položkový rozpočet

## **Annotation**

WANIA, Marek. *Technological process of the implementation of the flat roof of a residential house*. Ostrava, 2018, 78 s. Bachelor thesis. VŠB - Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering. Head of bachelor thesis Ing. Marcela Halířová, Ph.D.

The subject of this bachelor thesis is making the project documentation for the building permit and the technological process of the implementation of the flat roof of a residential house. The parts of bachelor thesis are also the schedule of works and budget of technological phase of realization the flat roof. The designed object with three floors above the ground will be made with Porotherm building system. In the object there are 5 flats with disposition 3+kk and 2+kk. The technological process is focused on implementation of the roof cladding with the thermal insulation layer made of expanded polystyrene and waterproofing layer made of asphalt belts.

**Key words:** project documentation, technological process, residential house, Porotherm, flat roof, expanded polystyrene, asphalt belt, schedule, budget

## Obsah

Seznam použitého značení .....	9
1. Úvod.....	11
2. Textová část pro pozemní stavitelství .....	12
A. Průvodní zpráva [53] .....	12
A.1 Identifikační údaje .....	12
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	12
A.3 Seznam vstupních podkladů .....	13
B Souhrnná technická zpráva [53] .....	13
B.1 Popis území stavby .....	13
B.2 Celkový popis stavby.....	15
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu .....	22
B.4 Dopravní řešení.....	22
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	24
B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	24
B.7 Ochrana obyvatelstva.....	25
B.8 Zásady organizace výstavby .....	25
B.9 Celkové vodohospodářské řešení .....	29
C. Situační výkresy [53] .....	29
C.1 Situační výkres širších vztahů .....	29
C.2 Katastrální situační výkres.....	29

C.3	Koordinační situační výkres .....	29
C.4	Speciální výkresy.....	29
D.	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení [53] .....	30
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu .....	30
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení.....	32
	Dokladová část [53] .....	32
1.	Závazná stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů.....	32
2.	Dokumentace vlivů záměru na životní prostředí.....	33
3.	Doklad podle jiného právního předpisu .....	33
4.	Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury.....	33
5.	Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů .....	33
6.	Projekt zpracovaný báňských projektantem.....	33
7.	Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energiemi .....	33
8.	Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky, studie a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace .....	34
3.	Dílčí část technologie .....	35
3.1.	Technologický postup realizace ploché střechy .....	35
3.1.1	Obecné informace o stavbě .....	35
3.1.2	Materiál, jeho doprava a skladování.....	36
3.1.3	Pracovní podmínky .....	58
3.1.4	Převzetí pracoviště .....	59



3.1.5 Složení pracovní čety .....	60
3.1.6 Pracovní nářadí a pomůcky .....	60
3.1.7 Pracovní postup .....	62
3.1.8 Jakost a kontrola kvality.....	73
3.1.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	75
3.1.10 Ekologie .....	75
3.2. Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu realizace ploché střechy .....	76
3.3. Položkový rozpočet pro technologickou etapu realizace ploché střechy .....	77
4. Závěr.....	82
5. Seznam použitých zdrojů .....	83
6. Seznam obrázků .....	88
7. Seznam tabulek .....	89
8. Seznam příloh.....	90
Příloha č.1 – Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí .....	91

## **Seznam použitého značení**

bm	metr běžný
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
C20/25	beton válcové pevností 20 MPa a krychelné pevnosti 25 MPa
cm	centimetr
CZK	Koruna česká
č.	číslo
ČSN	česká technická norma
DIČ	daňové identifikační číslo
DN	světlost potrubí
DPH	daň z přidané hodnoty
EPS	expandovaný polystyrén
HSV	hlavní stavební výroba
IČO	identifikační číslo organizace
J/kg*K	joul na kilogram kelvin
Kč	Koruna česká
kg	kilogram
kg/m <sup>2</sup>	kilogram na metr čtvereční
kg/m <sup>3</sup>	kilogram na metr krychlový
kk	kuchyňský kout
kPa	kilopascal
ks	kus
l	litr
m	metr
m <sup>2</sup>	metr čtvereční
m <sup>3</sup>	metr krychlový
MJ	měrná jednotka
mm	milimetr
MPa	megapascal
m/s	metr na sekundu
N	newton
NP	nadzemní podlaží
PSV	přidružená stavební výroba

r.š.	rozvinutá šířka
Sb.	sbírka zákonů
THU	technicko-hospodářské ukazatele
tl.	tloušťka
U	součinitel prostupu tepla [ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ]
$U_{N,20}$	požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 [ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ]
$U_{\text{rec},20}$	doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 [ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ]
UV	ultrafialové záření
vč.	včetně
$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	watt na metr čtvereční kelvin
%	procento
Ø	průměr
$\mu\text{m}$	mikrometr
$^{\circ}\text{C}$	stupeň Celsia
°	stupeň

## **1. Úvod**

Tato bakalářská práce se skládá ze dvou základních částí, části stavební a technologické. Předmětem části stavební je zhotovení projektové dokumentace, ve stupni pro stavební povolení, bytového domu. Ta se skládá z průvodní a technické zprávy a dále stavebních výkresů. Technologická část je zaměřena na provádění ploché střechy objektu navrženého ve stavební části. Technologická část se skládá z technologického postupu provádění střešního pláště, harmonogramu prací na střešním plášti a položkového rozpočtu této technologické etapy.

Navrhovaným objektem je nepodsklepený třípodlažní zděný bytový dům zastřešený plochou střechou. V tomto bytovém domě je navrženo celkem pět bytových jednotek. Tři bytové jednotky jsou dispozice 3+kk a dvě jsou dispozice 2+kk. Každý byt je pak doplněn jedním sklepním prostorem v přízemí. Zde se také nachází společné prostory. Vedle objektu je navrženo parkoviště o deseti stáních pro osobní automobily.

Z materiálového hlediska je objekt řešen pomocí ověřených systémových skladeb. Založen je základových pásech z prostého betonu. Svislé nosné konstrukce jak i vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy v keramickém stavebním systému Porothersm. Střešní plášť, na který je zaměřen technologický postup prací, se skládá z parotěsnicí vrstvy z asfaltových pásů, tepelněizolační a současně spádové vrstvy z pěnového polystyrénu, a hydroizolačního souvrství dvou asfaltových pásů.

## **2. Textová část pro pozemní stavitelství**

### **A. Průvodní zpráva [53]**

#### **A.1 Identifikační údaje**

##### **A.1.1 Údaje o stavbě**

###### **a) Název stavby:**

Bytový dům Chotěbuz

###### **b) Místo stavby:**

Adresa: Údolní, Chotěbuz 73561

Parcelní číslo: 233/7

Katastrální území: Chotěbuz

###### **c) Předmět projektové dokumentace:**

Záměrem stavebníka a obsahem projektové dokumentace je výstavba bytového domu v obci Chotěbuz. Jedná se o nepodsklepený třípodlažní zděný objekt zastřešený plochou střechou. V objektu se budou nacházet tři byty dispozice 3+kk a dva byty dispozice 2+kk.

##### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Josef Šilhavý

Čapkova 83, Český Těšín 73501

##### **A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace**

Marek Wania

Ke střelnici 235, Chotěbuz 73561

## **A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

SO01 – Bytový dům

SO02 – Přípojky inženýrských sítí

SO03 – Zpevněné plochy a terénní úpravy

## A.3 Seznam vstupních podkladů

1. Zadání bakalářské práce
2. Dispoziční studie

## B Souhrnná technická zpráva [53]

### B.1 Popis území stavby

#### **a) Charakteristika území stavebního pozemku, zastavěné a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území:**

Stavební pozemek se nachází v obci Chotěbuz, v katastrálním území Chotěbuz, na parcele číslo 233/7. Jedná se o rovinatý pozemek s mírným sklonem směrem k jihovýchodu. Území stavebního pozemku je částečně zastavěné a určené k dalšímu zastavění. Navrhovaný objekt je v souladu s charakterem území. V minulosti toto území sloužilo k zemědělským účelům. V současnosti se zde nachází novostavby a volné stavební parcely. Stavební pozemek nebyl v minulosti zastavěn.

#### **b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem:**

V rámci bakalářské práce nebylo vydáno územní rozhodnutí, regulační plán, územní souhlas ani nebyla uzavřena veřejnoprávní smlouva nahrazující územní rozhodnutí.

#### **c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby:**

Stavební záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací. Navrhovaný objekt se nachází v částečně zastavěném území, určeném k dalšímu zastavění.

#### **d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území:**

Nebyla vydána žádná rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území.

**e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:**

Nejsou zohledněny žádné podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.

**f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů:**

V rámci bakalářské práce nebyl proveden žádný průzkum nebo rozbor.

**g) Ochrana území podle jiných právních předpisů:**

Území nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů.

**h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:**

Pozemek se nenachází v záplavovém nebo poddolovaném území.

**i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území.**

Objekt během užívání nebude mít žádný negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Během výstavby může dojít ke zvýšení prašnosti a hluku, nicméně vše bude v povolených limitech. Objekt se nebude nacházet v blízkosti žádného vodního toku, takže nenaruší odtokové poměry v území.

**j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:**

Pozemek nebyl v minulosti zastavěn, tudíž nebudou zapotřebí demoliční práce ani sanace. Na pozemku se nenachází žádné dřeviny.

**k) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu, nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

Pozemek se nachází v území určeném k zastavění, tudíž nevnikají žádné požadavky na zábory zemědělského půdního fondu, nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.

**l) Územně technické podmínky:**

Objekt bude napojen na stávající veřejné sítě pitné vody, elektrické energie, kanalizace a teplovod. K pozemku vede příjezdová asfaltová pozemní komunikace na ulici Údolní.

**m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:**

Výstavba objektu nebude mít žádné časové nebo věcné vazby. Nejsou předpokládány žádné podmiňující, vyvolané ani související investice.

**n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí:**

Parcelní číslo: 233/7

Katastrální území: Chotěbuz

**o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo:**

Parcelní číslo: 233/7

Katastrální území: Chotěbuz

## **B.2 Celkový popis stavby**

### **B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání**

**a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Jedná se o novostavbu.

**b) Účel užívání stavby:**

Objekt bude sloužit pro bydlení.

**c) Trvalá nebo dočasná stavba:**

Jedná se o trvalou stavbu.

**d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby:**

Nejsou požadovány žádné výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.



**e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:**

Nejsou zohledněny žádné podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.

**f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů:**

Stavba nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů.

**g) Navrhované parametry stavby:**

Zastavěná plocha: 202,21 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 2 085,28 m<sup>3</sup>

Užitná plocha: 499,11 m<sup>2</sup>

Funkční jednotky: 1 x byt 3+kk 80,49 m<sup>2</sup>

2 x byt 3+kk 84,88 m<sup>2</sup>

3 x byt 2+kk 68,27 m<sup>2</sup>

**h) Základní bilance stavby:**

#### Pitná voda

Objekt bude napojen na vodovodní síť na ulici Údolní. Výpočet spotřeby pitné vody není v rámci bakalářské práce řešen.

#### Elektrická energie

Objekt bude napojen na síť nízkého napětí na ulici Údolní. Výpočet spotřeby elektrické energie není v rámci bakalářské práce řešen.

#### Teplovod

Objekt bude napojen na teplovod na ulici Údolní. Výpočet potřeby tepla není v rámci bakalářské práce řešen.

#### Kanalizace

Veškeré splaškové vody včetně dešťové vody ze střechy budou odváděny společně do veřejné kanalizační sítě. Výpočet objemu odpadních vod není v rámci bakalářské práce řešen.

### Odpady a emise

Na pozemku se budou nacházet tři kontejnery na odpad. Vznik nebezpečných odpadů během užívání stavby se nepředpokládá. S odpady vzniklými během výstavby objektu bude zacházeno dle příslušných předpisů. Vytápění objektu bude zajištěno pomocí napojení na obecní teplovod.

### Energetická náročnost budovy

Výpočet energetické náročnosti není součástí bakalářské práce. Všechny obvodové konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011. [7]

#### **i) Základní předpoklady výstavby:**

Předpokládaná doba výstavby je 17 měsíců.

#### Etapu výstavby:

1. Zemní práce (sejmutí ornice, výkopové práce)
2. Provedení základových konstrukcí
3. Provedení hrubé vrchní stavby
4. Provedení střešní konstrukce
5. Provedení příček a hrubých instalací
6. Provedení vnitřních omítek a potěrů
7. Provedení podlah, obkladů a technologie
8. Vnitřní kompletace
9. Provedení vnějších omítek a úprav vnějších povrchů
10. Provedení terénních úprav

#### **j) Orientační náklady stavby:**

Orientační cena stavby stanovena propočtem dle THU činí 9 400 000 Kč. [3]

## **B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

### **a) Urbanismus:**

Navrhovaný objekt se nachází na parcele č. 233/7 v katastrálním území Chotěbuz. Jedná se o území částečně zastavěné a určené k dalšímu zastavění. Většinu zástavby tvoří novostavby.

Navrhovaný objekt je nepodsklepenou budovou o třech nadzemních podlažích. Vstup do budovy je možný ze severní strany z ulice Údolní. Na pozemku je vedle samotné budovy bytového domu navrženo parkoviště o deseti parkovacích stáních pro osobní vozidla. Objekt bude zapadat do urbanistického řešení dané lokality.

### **b) Architektonické řešení:**

Základní půdorysný tvar navrhovaného objektu tvoří obdélník o rozměrech 16,99 m x 11,39 m. Na severní straně hlavního obdélníku se nachází druhý menší obdélník o rozměrech 8,98 m x 1 m. Na jižní straně je uprostřed její délky zapuštěná lodžie. Na východní a západní straně se nacházejí ve druhém a třetím nadzemním podlaží předsazené balkony. Zastřešení objektu je řešeno plochou střechou.

Objekt bude založen na základových pásech z prostého betonu. Nosné i nenosné stěny budou vyzděny z keramických tvárnic systému Porotherm. Stropní konstrukce budou řešeny pomocí prefa-monolitických stropů z železobetonových nosníků a keramických vložek systému Porotherm. Střešní konstrukce je navržena jako jednoplášťová plochá střecha systémové skladby Dekroof 3 s tepelnou izolací z pěnového polystyrénu a hydroizolační vrstvou z asfaltových pásů.

Vnější povrch obvodových zdí bude opatřen jako finální vrstvou silikonovou omítkou žluté barvy. V oblasti soklu bude povrchovou úpravu tvořit marmolitová omítka hnědé barvy. Okenní rámy budou tmavě hnědé barvy stejně jako všechny klempířské konstrukce. Zábradlí balkonu a lodžie bude pozinkované bez nátěru.

## **B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Přístup k objektu pro pěší bude z chodníku na ulici Údolní. Přístup na parkovací stání pro vozidla bude z pozemní komunikace na ulici Údolní. Vstup do objektu je navržen ze severní strany. V prvním nadzemním podlaží se nacházejí společné prostory (kočárkárna, sklepy),

technická místnost, schodišťový prostor a byt 3+kk. Druhé a třetí podlaží jsou shodná, nacházejí se zde, vedle schodišťového prostoru, ve východní části budovy byt 3+kk a v západní části budovy byt 2+kk. Ze třetího podlaží je možný přístup na střechu, a to pomocí střešního výlezu se skládacími schody.

### **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Jako bezbariérový je řešen pouze vstup do objektu. Zbytek budovy již jako bezbariérový navržen není.

### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Objekt je navržen z materiálů, které splňují požadavky na bezpečnost při užívání. Veškeré technologická zařízení budou mít všechny potřebné certifikace. Nášlapné vrstvy jsou v jednotlivých podlažích navrženy v jedné výškové úrovni. Minimální výška parapetu je v objektu 850 mm. Výška zábradlí schodiště bude 1000 mm. První a poslední stupeň schodišťového ramena bude vždy označen. Všechny schodišťové stupně budou mít protiskluzovou úpravu nášlapné vrstvy. Výška zábradlí balkonů a lodžii bude 1000 mm.

### **B.2.6 Základní charakteristika objektu**

#### **a) Stavební řešení:**

Bytový dům je třípodlažní nepodsklepenou samostatně stojící budovou. Jedná se o zděný objekt se stěnovým nosným systémem založený na základových pasech a zastřešen plochou střechou.

#### **b) Konstruktivní a materiálové řešení:**

Objekt bude založen na základových pasech z prostého betonu C20/25. Podkladní betonová deska je navržena z betonu C20/25 a KARI síť 5-100/100. Obvodové zdivo tloušťky 440 mm bude z keramických tvárnic Porothersm 44 Profi. Vnitřní nosné stěny tloušťky 300 mm budou vyžděny z keramických tvárnic Porothersm 30 AKU SYM. Vnitřní nenosné zdivo tloušťky 115 mm bude z keramických tvárnic Porothersm Porothersm 11,5 Profi. Stropní konstrukce tloušťky 250 mm jsou navrženy jako prefa-monolitické z železobetonových POT nosníků a keramických vložek MIAKO. Plochá střecha je navržena jako jednoplášťová. Parotěsná vrstva a současně i pojistná hydroizolační vrstva bude zhotovená z asfaltových pásů

GLASTEK 40 AL MINERAL. Isover EPS 100 v průměrné tloušťce 246mm. bude plnit funkci tepelněizolační a současně i spadové vrstvy. Jako hlavní hydroizolační vrstva bude použito souvrství asfaltový pasů ELASTEK 40 GRAPHITE a GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.P. [4], [5]

### **c) Mechanická odolnost a stabilita**

Veškeré konstrukce jsou navrženy tak aby splňovaly požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby v platném znění. [2]

## **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

### **a) Technické řešení:**

Objekt bude napojen na technickou infrastrukturu na ulici Údolní. Vnitřní rozvody budou vedeny stupačkami a instalačními předstěnami.

### **b) Výčet technických a technologických zařízení**

Vodovodní přípojka

Teplovodní přípojka

Kanalizační přípojka

Přípojka elektrické energie

## **B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení**

Řešení v rámci podrobné požární zprávy, která není součástí bakalářské práce. Předpokládá se řešení dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. [6]

## **B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**

Součinitelé prostupu tepla obvodových konstrukcí:

$$\begin{aligned} \text{Obvodová stěna} - U &= 0,247 \text{ W/(m}^2\text{*K)} \leq U_{N,20} = 0,3 \text{ W/(m}^2\text{*K)} \\ &\leq U_{\text{rec},20} = 0,25 \text{ W/(m}^2\text{*K)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Podlaha na terénu} - U &= 0,27 \text{ W/(m}^2\text{*K)} \leq U_{N,20} = 0,45 \text{ W/(m}^2\text{*K)} \\ &\leq U_{\text{rec},20} = 0,3 \text{ W/(m}^2\text{*K)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Střecha} - U &= 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq U_{N,20} = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \\ &\leq U_{\text{rec},20} = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \end{aligned}$$

[7]

### **B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí**

Větrání bude zajištěno jako přirozené větrání okny. V místnostech bez oken bude zřízen systém nuceného větrání.

Vytápění bude zajištěno centrálním vytápěním. Zdrojem tepla bude obecní teplovod.

Osvětlení denním světlem bude zajištěno okny a balkonovými dveřmi.

Zásobování pitnou vodou bude zajištěno přípojkou na veřejnou vodovodní síť. V objektu bude voda rozvedena ve stupačkách a instalačních předstěnách.

Kanalizační potrubí od zařizovacích předmětů a střešních vtoků bude vedeno ve stupačkách a instalačních předstěnách. Všechna potrubí budou v podzákladí svedena do jednoho potrubí zaústěného do veřejné kanalizační sítě.

Stavba během svého provozu nebude mít negativní vliv na okolí.

### **B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

#### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží:**

V rámci bakalářské práce nebylo provedeno měření radonu. Nepředpokládá se jeho nebezpečná úroveň a základní ochranu poskytuje hydroizolační asfaltový pás GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, který byl primárně navržen jako ochrana proti zemní vlhkosti. [8]

#### **b) Ochrana před bludnými proudy:**

Na pozemku není předpokládán výskyt bludných proudů.

**c) Ochrana před technickou seizmicitou:**

Na pozemku není předpokládána technická seizmicita, z důvodu absence těžké dopravy, důlních otřesu nebo jiných zdrojů otřesů v blízkém okolí.

**d) Ochrana před hlukem:**

Obálka budovy splňuje požadavky na ochranu vnitřního prostředí před hlukem.

**e) Protipovodňová opatření:**

Pozemek se nenachází v záplavovém území, proto nejsou potřeba žádná protipovodňová opatření.

**f) Ostatní účinky:**

Nepředpokládají se žádné další negativní účinky na objekt.

## **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

**a) Napojovací místa technické infrastruktury:**

Objekt bude napojen na technickou infrastrukturu na ulici Údolní. Všechny přípojky budou zřízeny během výstavby. Objekt bude napojen na vodovodní síť, kanalizační síť, teplovodní síť a rozvody elektrické energie. Vedení přípojek je zakresleno v situačním výkresu.

**b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky:**

Výpočty nejsou součástí bakalářské práce. Technickou infrastrukturu by bylo potřeba dimenzovat na předpokládaný počet obyvatel který činí 16 osob.

## **B.4 Dopravní řešení**

**a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace:**

Pozemek je přístupný pro pěší z chodníku šířky 1500 mm na ulici Údolní a pro vozidla z pozemní komunikace šířky 8 m na ulici Údolní. Ke vstupu do objektu povede dlážděný chodník šířky 1100 mm. Vstup do objektu je přizpůsoben pro přístupnost stavby osobami se

sníženou schopností pohybu nebo orientace. Pro vozidla bude na pozemku zřízeno parkoviště o deseti parkovacích stáních.

### **b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:**

Chodník vedoucí ke vstupu do objektu bude napojen na chodník vedoucí ulicí Údolní na hranici pozemku. Dále bude na hranici pozemku zřízen sjezd na parkoviště z pozemní komunikace na ulici Údolní.

### **c) Doprava v klidu:**

Na pozemku bude zřízeno parkoviště o deseti stáních pro osobní vozidla. Výpočet dle ČSN 73 6110/Z1: [9]

#### Odstavná stání:

druh stavby: obytný dům

účelová jednotka: byt do 100 m<sup>2</sup>.

počet účelových jednotek na jedno stání: 1

počet bytů: 5

výpočet:  $5 \cdot 1 = 5$  **stání**

#### Parkovací stání:

druh stavby: obytný dům

účelová jednotka: obyvatel

počet účelových jednotek na jedno stání: 20

předpokládaný počet obyvatel: 16

výpočet:  $16/20 = 0,8 \approx 1$  **stání**

Celkem je potřeba 7 stání. Navrženo je 6 parkovacích stání šířky 2500 mm a 4 parkovací stání šířky 2750 mm.

### **d) Pěší a cyklistické stezky:**

Od stávajícího chodníku na ulici Údolní bude zřízen chodník ke vstupu šířky 1100 mm. Dále bude zřízen chodník podél východní a západní strany parkoviště pro přístup



k zaparkovaným vozidlům. Cyklistické stezky nejsou součástí stávající dopravní infrastruktury ani nejsou plánovány jako součást stavby.

## **B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

### **a) Terénní úpravy:**

Ornice sejmutá před zahájením výkopových prací bude rozprostřena kolem objektu. Terén v těsné blízkosti objektu bude vyrovnán do jedné roviny, jak lze vyčíst ze situačního výkresu. Terén stavebního pozemku je rovinný proto nebude potřeba žádných dalších terénních úprav.

### **b) Požité vegetační prvky:**

Pozemek bude v místech mimo zpevněné plochy po dokončení všech prací zatravněn. V jihozápadní části pozemku je navržen prostor pro výsadbu ovocných stromů.

### **c) Biotechnická opatření:**

Není předpokládána nutnost žádných biotechnických opatření.

## **B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

### **a) Vliv na životní prostředí:**

Objekt bude vytápěn pomocí napojení na teplovod, takže nedojde ke znečištění ovzduší. Během výstavby nebude překročena limitní hladina hluku. Odpadní voda bude odvedena kanalizací, tudíž půda nebude znečištěna. S odpady vzniklými během výstavby bude zacházeno dle příslušných předpisů. Na odpady vzniklé během užívání stavby budou na pozemku zřízeny kontejnery, jejichž vyvážení bude mít na starosti firma, která zajišťuje vyvážení odpadu v dané lokalitě.

### **b) Vliv na přírodu a krajinu:**

Na pozemku se nenachází chráněné dřeviny nebo jiné rostliny.

### **c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000:**

Pozemek není součástí soustavy chráněných území Natura 2000.

**d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem:**

Závazné stanovisko posouzení vlivu záměru na životní prostředí není podkladem.

**e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno:**

Stavební záměr nespadá do režimu zákona o integrované prevenci.

**f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů:**

Nejsou navržena žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

Všechny požadavky na ochranu obyvatelstva budou splněny.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

**a) Potřeby a spotřeby medií a hmot, jejich zajištění:**

Během výstavby bude zapotřebí napojení na vodovodní řád a síť elektrické energie. Za tímto účelem budou vybudovány trvalé přípojky, na které bude napojen objekt během svého provozu. Výpočet spotřeby energií by byl uveden v technické zprávě zařízení staveniště, která není součástí bakalářské práce.

**b) Odvodnění staveniště:**

Za účelem odvodnění staveniště nebudou prováděny žádné speciální úpravy. Počítá se s přirozeným vsakováním dešťové vody na pozemku. V případě hromadění vody ve výkopu nebo na jiných místech, bude použito kalové čerpadlo pro odčerpání vody do veřejné kanalizace. Zpevněná komunikace pro pojezd vozidel z betonových panelů bude mít příčný sklon 2%.

**c) Napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:**

Zpevněná komunikace pro pojezd vozidel z betonových panelů bude napojena na pozemní komunikaci na ulici Údolní.

Budou zřízeny trvalé přípojky na síť elektrické energie, vodovodní řád a veřejnou kanalizaci. Na tyto přípojky bude napojen i bytový dům během svého užívání.

**d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky:**

Zařízení staveniště nebude zasahovat na okolní pozemky. Během realizace stavby může dojít ke zvýšení hluku a prašnosti v okolí stavby, vše bude ale v povolených limitech. Během realizace přípojek na stávající technickou infrastrukturu dojde k záboru chodníku na jižní straně ulice Údolní a k částečnému záboru pozemní komunikace na zmíněné ulici.

**e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin:**

Na pozemku se nenacházejí žádné dřeviny ke kácení ani stavby které by vyžadovaly demolice.

**f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště:**

Během realizace přípojek na stávající technickou infrastrukturu dojde k záboru chodníku na jižní straně ulice Údolní a k částečnému záboru pozemní komunikace na zmíněné ulici. Pro účely zařízení staveniště nebude potřeba žádný zábor.

**g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy:**

Během záboru chodníku na jižní straně ulice Údolní bude zřízen bezbariérový přechod na chodník na protější straně ulice.

**h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace:**

Ze všemi odpady, vzniklými během výstavby, bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a vyhlášky č. 383/2001 Sb. Odpady budou zatříděny dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. Během výstavby se nepředpokládá překročení emisních limitů. [10], [11], [12]

### i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun deponie zemin:

Sejmutá ornice i výkopek budou skladovány na staveništi. Vykopaná zemina bude použita k terénním úpravám a ornice bude rozprostřena po pozemku.

#### Výpočet kubatur zemních prací:

##### **Ornice:**

Objem:  $(19,98 \cdot 14,38 + 1 \cdot 11,98) \cdot 0,251 = 75,122 \text{ m}^3$

Koeficient nakypření: 1,25

Objem po nakypření:  $75,122 \cdot 1,25 = 93,903 \text{ m}^3$

##### **Vykopaná zemina:**

Objem:

$12,58 \cdot 1,15 \cdot 0,5 \cdot 2 + 4 \cdot 1,15 \cdot 0,5 \cdot 2 + 1 \cdot 1,15 \cdot 0,5 \cdot 2 + 7,88 \cdot 1,15 \cdot 0,5 + 5,74 \cdot 1,15 \cdot 0,5 \cdot 2 + 2,15 \cdot 1,19 \cdot 0,5 \cdot 2 + 2,02 \cdot 1,15 \cdot 0,5 + 10,28 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 2 + 3,2 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 2 + 1,05 \cdot 0,4 \cdot 0,2 = 43,241 \text{ m}^3$

Koeficient nakypření: 1,2

Objem po nakypření:  $43,241 \cdot 1,2 = 51,889 \text{ m}^3$

#### Nasazení mechanismů:

Rýpadlo-nakladač **Caterpillar 428F2**

##### **Technické parametry:** [47]

Výkon motoru: 70 kW

Maximální hloubkový dosah lopaty rýpadla: 6 m

Maximální dosah lopaty rýpadla: 6,6 m

Provozní hmotnost: 8,5 t

Objem lopaty nakladače:  $1,03 \text{ m}^3$

Objem lopaty rýpadla:  $0,08 - 0,29 \text{ m}^3$

### j) Ochrana životního prostředí při výstavbě:

Během výstavby bude dbáno na dodržení všech platných předpisů týkajících se ochrany životního prostředí.

**k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:**

Během výstavby bude dbáno na dodržení ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. [13], [14]

Pro stavbu v daném rozsahu není povinnost zajištění koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

**l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb:**

Během záboru chodníku na jižní straně ulice Údolní bude zřízen bezbariérový přechod na chodník na protější straně ulice.

**m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření:**

Během záboru chodníku a pozemní komunikace bude na ulici Údolní umístěno značení o pracích probíhajících na vozovce a snížena maximální povolená rychlost na 30 km/h.

**n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby:**

Nebyly stanoveny žádné speciální podmínky pro provádění stavby.

**o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:**

Výstavby bude probíhat v následujících etapách:

1. Zemní práce ( sejmutí ornice, výkopové práce )
2. Provedení základových konstrukcí
3. Provedení hrubé vrchní stavby
4. Provedení střešní konstrukce
5. Provedení příček a hrubých instalací
6. Provedení vnitřních omítek a potěrů
7. Provedení podlah, obkladů a technologie
8. Vnitřní kompletace
9. Provedení vnějších omítek a úprav vnějších povrchů
10. Provedení terénních úprav

Objekt bude po dokončení předán stavebníkovi jako celek. Předpokládaná doba výstavby je 17 měsíců.

### **B.9 Celkové vodohospodářské řešení**

#### Pitná voda

Objekt bude napojen na vodovodní síť na ulici Údolní. Výpočet spotřeby pitné vody není v rámci bakalářské práce řešen.

#### Kanalizace

Veškeré splaškové vody včetně dešťové vody ze střechy budou odváděny společně do veřejné kanalizační sítě. Výpočet objemu odpadních vod není v rámci bakalářské práce řešen.

### **C. Situační výkresy [53]**

#### **C.1 Situační výkres širších vztahů**

Není předmětem zadání bakalářské práce.

#### **C.2 Katastrální situační výkres**

Není předmětem zadání bakalářské práce.

#### **C.3 Koordinační situační výkres**

Viz. výkresová část, výkres: C.3.1 Koordinační situace 1:250

#### **C.4 Speciální výkresy**

Není předmětem zadání bakalářské práce.

## **D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

[53]

### **D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

#### **D.1.1 Architektonicko-stavební řešení**

##### **a) Technická zpráva**

Navrhovaným objektem je samostatně stojící třípodlažní nepodsklepený bytový dům. Základem pro půdorysný tvar je obdélník o rozměrech 16,98 m x 11,39 m. Z hlavního obdélníku vystupuje do průčelí obdélník o rozměrech 8,98 m x 1 m. Na východní a západní straně objektu se ve druhém a třetím nadzemní podlaží nacházejí obdélníkové balkony. Na jižní straně bytového domu je navržena ve druhém a třetím nadzemním podlaží zapuštěná lodžie. Objekt je zastřešen plochou střechou s odvodněním dovnitř dispozice. Vnější povrchovou úpravu budovy bude tvořit silikonová omítka žluté barvy, v soklové oblasti mozaiková omítka hnědé barvy.

Bytový dům je založen na základových pasech z prostého betonu. Svislé nosné a nenosné stěny jsou vyžděny z keramických tvarovek systému Porotherm. Stropní konstrukce jsou zhotoveny z železobetonových POT nosníků, Miako vložek a nadbetonávky. V oblasti věnce je zabráněno vzniku tepelných mostů pomocí izolace z EPS. Střešní konstrukce je řešena jako jednoplášťová. Jako tepelněizolační a spádová vrstva je navržen pěnový polystyren. Hlavní hydroizolační vrstvu tvoří dvojice asfaltových pasů. Schodiště je navrženo jako monolitické železobetonové. Výplně otvorů budou ze dřevěných profilů s izolačním dvojsklem. Klempířské konstrukce budou zhotoveny z pozinkovaného plechu s nátěrem hnědé barvy. Zámečnické konstrukce jsou navrženy z pozinkované oceli bez nátěru. Zpevněné plochy pro pěší budou vydlážděny zámkovou dlažbou. Zpevněné plochy pro vozidla budou mít asfaltový povrch.

Vstup do objektu bude v prvním nadzemním podlaží. V tomto podlaží se nachází byt 3+kk, kočárkárna, místnost pro sklepní koje, technická místnost a schodišťový prostor. V druhém a třetím nadzemním podlaží které jsou identické se nacházejí ve východní části budovy byt 3+kk a v západní části byt 2+kk. Přístup na střechu je možný ze schodišťového prostoru v posledním nadzemním podlaží. Byty jsou dispozičně řešeny tak, že po vstupu do bytu se obyvatel ocitne v chodbě. Z chodby jsou přístupné všechny další místnosti tzn.: jedna (u 2+kk) nebo dvě (3+kk) ložnice, koupelna, WC a obývací místnost s kuchyňským koutem a přístupem na balkon. Lodžie

je součástí bytů 3+kk a to pouze v druhém a třetím nadzemním podlaží. Přístupná je z jedné z ložnic.

Objekt není navržen pro užívání osobami s omezenou možností pohybu a orientace. Jako bezbariérový je navržen pouze vstup do objektu.

Všechny konstrukce splňují kladené na ně požadavky. Obálka budovy splňuje doporučené hodnoty normy [7] ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Vnitřní zdi dělicí bytové jednotky jsou navrženy akustického zdiva. [7]

### **b) Výkresová část**

D.1.1.1 Výkopy 1:100

D.1.1.2 Základy 1:100

D.1.1.3 Půdorys 1.NP 1:50

D.1.1.4 Půdorys 2.NP 1:50

D.1.1.5 Půdorys 3.NP 1:50

D.1.1.6 Řez A-A 1:50

D.1.1.7 Sestava stropních dílců nad 1.NP 1:100

D.1.1.8 Plochá střecha 1:50

D.1.1.9 Detaily 1:10

D.1.1.10 Pohledy 1:100

### **D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

#### **a) Technická zpráva**

Zatížení z objektu do podlaží budou přenášet základové pasy z prostého betonu C20/25. Ty budou provedeny do nezámrzné hloubky 800 mm pod úroveň upraveného terénu. Na pasy bude vybetonovaná podkladní betonová deska tloušťky 100 mm z betonu C20/25 vyztužená pomocí KARI 5-100/100.

Svislé nosné konstrukce tvoří nosné stěny. Vnitřní nosné stěny tloušťky 300 mm budou vyzděny z keramických tvarovek Porotherm 30 AKU SYM na maltu M10. Vnější nosné stěny tloušťky 440 mm jsou navrženy z keramických tvarovek Porotherm 44 Profi na maltu Porotherm Profi. Konstrukční výška všech podlaží je 3 250 mm. Vnitřní nenosné konstrukce



budou vyzděny z příček Porootherm 11,5 Profi na maltu Porootherm Profi. Otvory ve stěnách budou překlenuty překlady Porootherm KP7 ( u nosných stěn ) a překlady KP11,5 ( u nenosných stěn ). [4]

Stropní konstrukci bude tvořit prefa-monolitická deska tloušťky 250 mm. Skládá se z nosníků POT, Miako vložek výšky 190 mm a nadbetonávky minimální tloušťky 60 mm z betonu C20/25 vyztužené KARI 6-100/100. [15]

Střešní souvrství bude tvořit parozábrana GLASTEK 40 AL MINERAL, tepelná izolace ve spádu Isover EPS 100 průměrné tloušťky 246 mm a hydroizolační vrstva z asfaltových pásů GLASTEK 30 STRICKE ULTRA G.B a ELASTEK 40 GRAPHITE. [3]

### **b) Výkresová část**

Veškeré výkresy jsou uvedeny v předchozím bodě.

### **c) Statické posouzení**

Není předmětem zadání bakalářské práce

### **D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Není předmětem zadání bakalářské práce

### **D.1.4 Technika prostředí staveb**

Není předmětem zadání bakalářské práce

## **D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení**

Není předmětem zadání bakalářské práce

## **Dokladová část [53]**

### **1. Závazná stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů**

V rámci bakalářské práce nebyly stanovena závazná stanoviska, rozhodnutí nebo vyjádření dotčených orgánů.

## **2. Dokumentace vlivů záměru na životní prostředí**

Stavba nepodléhá posuzování vlivů na životní prostředí podle zákona o posuzování vlivů na životní prostředí.

## **3. Doklad podle jiného právního předpisu**

Součástí dokumentace není žádný doklad podle jiného právního předpisu.

## **4. Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury**

### **4.1 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení**

V rámci bakalářské práce nebyla stanovena stanoviska vlastníků veřejné a technické infrastruktury.

### **4.2 Stanovisko vlastníka nebo provozovatele k podmínkám zřízení stavby, provádění prací a činnosti v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů.**

V rámci bakalářské práce nebyla stanovena žádná stanoviska.

## **5. Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů**

V rámci bakalářské práce nebyl vypracován geodetický podklad.

## **6. Projekt zpracovaný báňských projektantem**

Pro danou stavbu není zapotřebí projekt zpracovaný báňských projektantem.

## **7. Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energiemi**

Průkaz energetické náročnosti budovy není předmětem bakalářské práce.

## **8. Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky, studie a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace**

Nebyla stanovena žádná ostatní stanoviska, vyjádření, posudky nebo výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace.

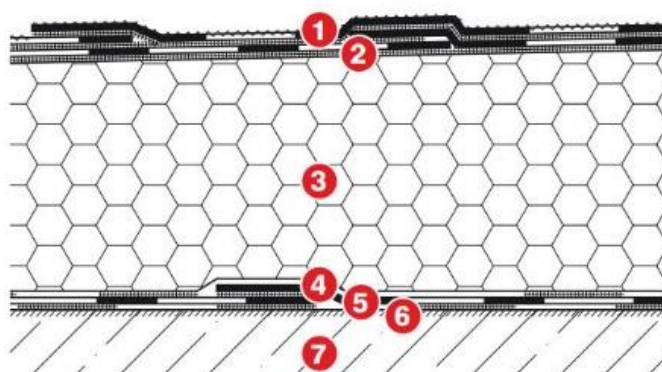
### 3. Dílčí část technologie

#### 3.1. Technologický postup realizace ploché střechy

##### 3.1.1 Obecné informace o stavbě

Navrhovaným objektem je novostavba bytového domu obci Chotěbuz. Budova bude umístěna na parcele číslo 233/7 v katastrálním území Chotěbuz. Jedná se o samostatně stojící nepodsklepený objekt o třech nadzemních podlažích. V budově se nachází 3 bytové jednotky dispozice 3+kk a dvě bytové jednotky dispozice 2+kk.

Stavba bude založena na základových pásech z prostého betonu. Svislé nosné a nenosné konstrukce budou vyžděny z keramických tvárnic systému Porotherm. Stropní konstrukci prefra-monolitická stropní deska z železobetonových POT nosníků a vložek Miako s nadbetonávkou. Objekt bude zastřešen jednoplášťovou plochou střechou odvodněná dovnitř dispozice. Pro střechu byla zvolena systémová skladba DEKROOF 03.



Obrázek 1- Skladba střešní konstrukce [5]

##### Skladba:

1. ELASTEK 40 GRAPHITE
2. GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B.
3. Isover EPS 100 ve spádu, Ø tl. 246 mm
4. INSTA-STIK STD
5. GLASTEK 40 AL MINERAL
6. DEKPRIMER
7. Stropní konstrukce Protherm tl. 250 mm

### **3.1.2 Materiál, jeho doprava a skladování**

#### **3.1.2.1 DEKPRIMER**

##### **a) Popis**

DEKPRIMER je asfaltová penetrační emulze sloužící jako penetrační nátěr na beton a další materiály. Používá se před natavováním hydroizolačních asfaltových pásů během izolace spodní stavby nebo ploché střechy za účelem zvýšení přilnavosti k podkladu. Zpracovává se za studena a nanáší se štětcem, válečkem nebo stříkací pistolí. [16]

##### **b) Doprava a skladování**

Emulze se dodává v plastových nádobách o objemu 12 l a 25 l. Dopravená na staveniště bude pomocí užitkového vozu Ford Transit. Na staveništi budou nádoby nošeny ručně nebo dopravovány pomocí staveništního jeřábu na paletě. Skladována bude v originálních řádně uzavřených obale zastřešeném suchém skladu. Maximální doba skladování je 6 měsíců od data výroby. [16]

##### **c) Výpočet spotřeby [16]**

průměrná spotřeba 0,3 l/m<sup>2</sup>

plocha pro aplikaci: 229,81 m<sup>2</sup>

Celková spotřeba: 68,943 l

Potřebný počet balení:  $68,943/12 = 5,745 \Rightarrow$  **6 balení** po 12 l

#### **3.1.2.2 Asfaltový pás GLASTEK 40 AL MINERAL**

##### **a) Popis [17]**

Jedná se hydroizolační asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu. Nosnou vložku zde tvoří hliníková fólie tloušťky 8 µm kaširovaná skleněnými vlákny. Horní povrch pásu je opatřen jemným posypem, který plní separační funkci. Dolní povrch pásu se opatřen polyethylenovou fólií, která rovněž plní separační funkci. Asfaltový pás GLASTEK 40 AL MINERAL se používá jako hydroizolační vrstva spodní stavby. Díky hliníkové fólii je výborným materiálem také pro parotěsnicí vrstvu plochých střech. Aplikuje se bodovým nebo celoplošným natavováním na podklad.

### Parametry:

Tloušťka: 4 mm

Faktor difuzního odporu: 370 000

Ohebnost za nízkých teplot: -15 °C

Balení: 7,5 m<sup>2</sup>

Šířka: 1 m

Délka: 7,5 m

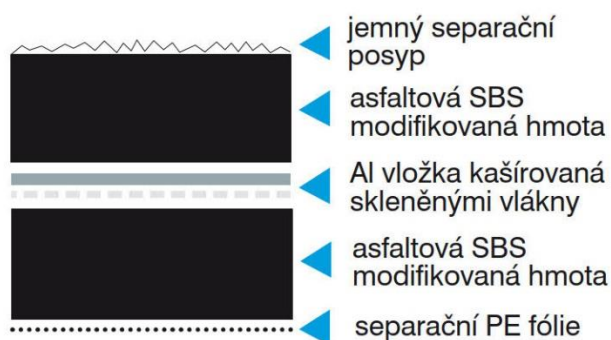
Plošná hmotnost: 4,27 kg/m<sup>2</sup>

Odolnost proti protrhávání příčně: 150 (± 50) N

Odolnost proti protrhávání podélně: 150 (± 100) N

Třída reakce na oheň: E

Tažnost: 4 (±2) %



Obrázek 2- Složení pásu GLASTEK 40 AL MINERAL [17]

### **b) Doprava a skladování**

Tyto asfaltové pásy se dodávají v rolích po 7,5 m<sup>2</sup>. Ty musejí být dopravované ve svislé poloze. Pro dopravu na staveniště bude použit užitkový vůz Ford Transit. Po staveništi budou role dopravovány ručně nebo pomocí staveništního jeřábu.

Během skladování musí být zajištěna ochrana rolí proti dlouhodobému působení klimatických podmínek, především působení tepla a UV záření. Z toho důvodu budou role skladované ve krytém uzamykatelném skladu a ve svislé poloze. [17]

### c) Výpočet spotřeby [17]

Počet rolí pro stropní konstrukci: 28

Počet rolí pro atiku: 9

Počet rolí pro opracování nároží: 2

Celkem: **39 rolí**

### 3.1.2.3 INSTA-STIK STD

#### a) Popis [22]

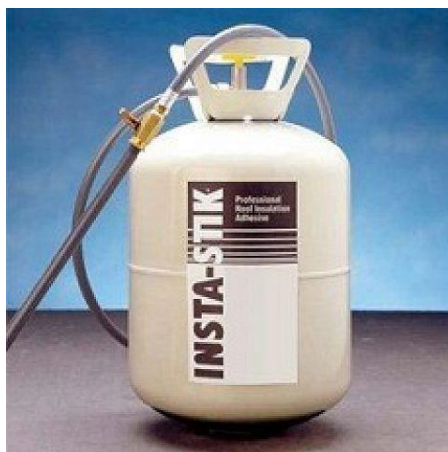
INSTA-STIK STD je jednosložkové polyuretanové lepidlo určené pro střešní pláště. Bylo vyvinuto za účelem lepení tepelněizolačních desek a syntetických hydroizolačních materiálů pro ploché střechy. Lepidlo se dodává v tlakových nádobách a nanáší se za studena. Neobsahuje silná rozpouštědla, díky čemuž je kompatibilní s většinou běžně používaných materiálů v konstrukci plochých střech. Je vhodné pro lepení tepelněizolačních desek k podkladu, lepení tepelněizolačních desek mezi sebou a lepení kompatibilních syntetických hydroizolačních vrstev k podkladu. Výhodami lepení oproti mechanickému kotvení je eliminace tepelných mostů, eliminace rizika zatékání v místě kotevního prvku, neporušení parotěsnící a podkladní nosné vrstvy, nižší pracnost.

#### Parametry:

Barva: světle žlutá

Doba zaschnutí: 9 minut

Hustota při volné expanzi: 37 kg/m<sup>3</sup>



Obrázek 3- Nádobu s lepidlem INSTA-STIK [22]

**b) Doprava a skladování**

Lepidlo se dodává v tlakových nádobách o hmotnosti 13,6 kg z čeho hmotnost lepidla je 10,4 kg. Součástí balení je ohebná dávkovací hadice a výtlačná trubice. Doprava na staveniště bude zajištěna pomocí užitkového vozu Ford Transit. Tlakové nádoby musí být přepravovány ve svislé poloze. Po staveništi budou nádoby přepravovány ručně nebo pomocí staveništního jeřábu na paletách. [22], [23]

Skladování tlakových nádob s lepidlem INSTA-STIK bude stejně jako dopravování ve svislé poloze. Dále musí být při skladování zajištěno suché prostředí chráněno před mrazem. Teplota vzduchu během skladování by měla být v rozmezí 10 °C až 25 °C. maximální doba skladování je 12 měsíců. [22], [23]

**c) Výpočet spotřeby [22]**

Výška budovy (m)	Výška atikové zídky (mm)	Šířka obvodového pásu střechy	Vzdálenost mezi pruhy lepidla při obvodu (mm)	Vzdálenost mezi pruhy lepidla ve střední části budovy (mm)
0 – 6,0	0 – 600	1,0	150	300
	600+	0	300	300
6,0 – 12,5	0 – 600	2,0	150	300
	600 – 1 200	1,0	150	300
	1 200 +	0	300	300
12,5 – 21,5	0 – 600	3,0	150	300
	600 – 1 200	2,0	150	300
	1 200 +	1,0	150	300
21,5 – 30,0	0 – 600	4,0	150	300
	600 – 1 200	3,0	150	300
	1 200 +	3,0	150	300

Tabulka 1 – Použití střešního lepidla INSTA-STIK pro přichycení izolačních desek [22]



Plocha obvodového pásu:  $94,4 \text{ m}^2$

Plocha střední části střechy:  $82,75 \text{ m}^2$

Plocha koruny atiky:  $25,06$

Produktivita 1 balení při nanášení lepidla v pruzích  $19 \text{ mm} - 25 \text{ mm}$  v rozestupech  $300 \text{ mm}$ :  
 $100 \text{ m}^2$  střechy

Produktivita 1 balení při nanášení lepidla v pruzích  $19 \text{ mm} - 25 \text{ mm}$  v rozestupech  $150 \text{ mm}$ :  
 $50 \text{ m}^2$  střechy

Počet balení na obvodový pás:  $94,4 \cdot 2 / 100 = 1,888$  balení

Počet balení na střední část střechy:  $82,75 \cdot 2 / 100 = 1,655$  balení

Počet balení na korunu atiky:  $25,06 / 100 = 0,251$  balení

Celkový potřebný počet balení:  $3,794 \Rightarrow$  **4 balení**

### **3.1.2.4 Isover EPS 100**

#### **a) Popis [18]**

Pěnový polystyrén (expandovaný polystyrén) je organická pěna tuhé konzistence s velmi nízkou objemovou hmotností. Používá se především jako tepelná izolace. Izolační desky Isover EPS jsou vyráběny bez použití freonů v samozhášivém provedení. Desky se dodávají ve standardních rozměrech  $1000 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$  nebo  $1000 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}$ , a požadované tloušťce. Spádové klíny se dodávají v rozměrech  $1000 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}$  a příslušných tloušťkách s požadovaným spadem. Spádové klíny určené na atiku budou mít rozměry  $1000 \text{ mm} \times 455 \text{ mm}$ , minimální tloušťku  $80 \text{ mm}$  a spád  $3^\circ$  ( $5,24 \%$ ).

#### Parametry:

Objemová hmotnost  $18 - 23 \text{ kg/m}^3$

Barva: bílá

Faktor difuzního odporu:  $30 - 70$

Třída reakce na oheň: E

Teplotní odolnost:  $80^\circ\text{C}$

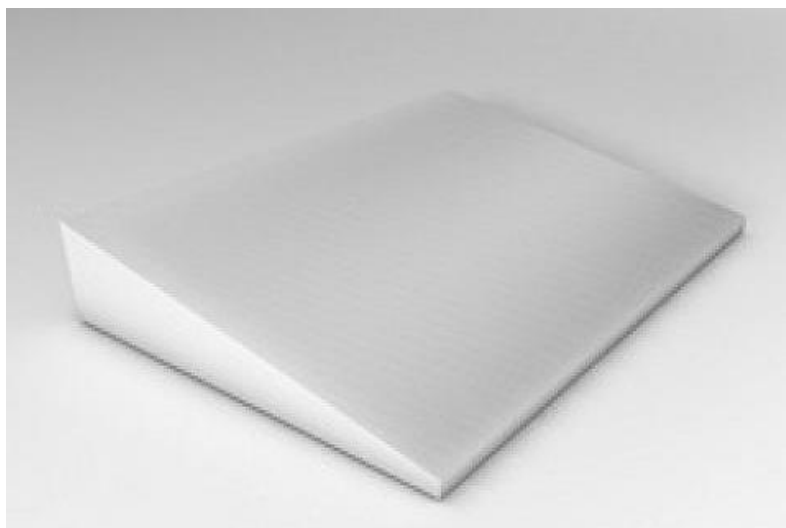
Součinitel tepelné vodivosti:  $0,037 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

Pevnost v tlaku při  $10\%$  stlačení:  $100 \text{ kPa}$

Měrná tepelná kapacita:  $1270 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$



Obrázek 4- Isover EPS 100 [20]



Obrázek 5- Spadový klín EPS [21]

## **b) Doprava a skladování**

Rovné desky EPS budou dodávány v baleních z igelitové fólie o rozměrech 1000 mm x 1000 mm a maximální výšce 500 mm. V těchto baleních bude 3 m<sup>2</sup> tepelné izolace tloušťky 140 mm nebo 120 mm. Balení spadových klínů bude specifikováno výrobcem po zadání zakázky na výrobu klínů na míru. Materiál bude dopraven na staveniště na paletách pomocí valníku Iveco Daily. Složen na místo skladování bude ručně a stejně tak nebo pomocí staveništního jeřábu bude dopravován na místo zabudování. [18]

Desky EPS musí být během svého skladování chráněny proti dlouhodobým účinkům přímého slunečního záření a dalším vlivům, u kterých hrozí znehodnocení materiálu. Skladovány budou na zpevněné skládce a zajištěny proti větru. [18]

**c) Výpočet spotřeby**

Desky EPS 100 tloušťky 140 mm:

Potřebný počet desek: 183 ks

Počet desek v balení: 3

Potřebný počet balení:  $183 / 3 = \mathbf{61 \text{ balení}}$  [21]

Desky EPS 100 tloušťky 120 mm:

Potřebný počet desek: 2 ks

Obsah balení: 3 ks

Potřebný počet balení: **1 ks**

Spádové klíny:

Dle kladecího plánu:

klín č.1 – 6 ks

klín č.2 – 6 ks

klín č.3 – 10 ks

klín č.4 – 6 ks

klín č.5 – 13 ks

klín č.6 – 9 ks

klín č.7 – 16 ks

klín č.8 – 8 ks

klín č.9 – 20 ks

klín č.10 – 12 ks

klín č.11 – 24 ks

klín č.12 – 10 ks

klín č.13 – 22 ks

klín č.14 – 15 ks

klín č.15 – 24 ks

klín č.16 – 13 ks

klín č.17 – 15 ks

klín č.18 – 9 ks

klín č.19 – 17 ks

Spadové klíny na atiku:

Šířka klínu: 1 m

Délka atiky: 54,72 m

Počet klínů:  $54,72 / 1 = 54,72 \Rightarrow 55$  ks

### **3.1.2.5 GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B.**

**a) Popis [24]**

Jedná se o samolepící asfaltový hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu. Jako nosná vložka je zde použita skleněná tkanina o plošné hmotnosti  $200 \text{ g/m}^2$ , díky které má pás vysokou pevnost. Horní povrch pásu je opatřen spalitelnou polyethylenovou fólií. Dolní povrch je opatřen ochrannou snímatelnou fólií. Tento typ pásu umožňuje aplikaci hydroizolační vrstvy z asfaltových pásů bez natavování plamenem, což nachází uplatnění v případě podkladů neumožňujících použití plamene (np. dřevo, polystyren). Lepení pásů je také výhodnější z hlediska produktivity práce, protože lepení je rychlejší než natavování. Tento asfaltový pás nachází uplatnění jako spodní pás hydroizolační vrstvy plochých střech, pojistná hydroizolace a parozábrana plochých a šikmých střech nebo izolace proti zemní vlhkosti u nepodsklepených objektů s úrovní hydroizolace nad přilehlým terénem.

Parametry:

Tloušťka: 3 mm

Faktor difuzního odporu: 29 000

Typ asfaltu: modifikovaný

Výztužná vložka: skleněná tkanina

Ohebnost za nízkých teplot:  $-20^\circ\text{C}$

Balení:  $10 \text{ m}^2$

Šířka: 1 m

Délka: 10 m

Plošná hmotnost:  $3,7 \text{ kg/m}^2$

Odolnost proti protrhávání příčně:  $300 (\pm 100) \text{ N}$

Odolnost proti protrhávání podélně:  $400 (\pm 100) \text{ N}$

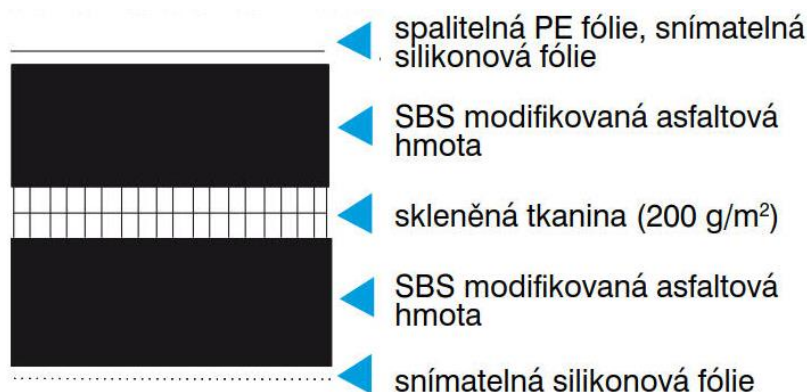
Pevnost v tahu podélně:  $900 (\pm 250) \text{ N/50 mm}$

Pevnost v tahu příčně:  $1100 (\pm 200) \text{ N/50 mm}$

Třída reakce na oheň: E

Tažnost podélně: 12 ( $\pm 5$ ) %

Tažnost příčně: 12 ( $\pm 5$ ) %



Obrázek 6- Složení pásu GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B. [24]

### **b) Doprava a skladování**

Asfaltový pás GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B. je dodáván v rolích po 10 m<sup>2</sup>. Pásky budou dopraveny na staveniště pomocí užitkového vozu Ford Transit. Role musí být dopravovány ve svislé poloze. Složení do skladovacích prostor bude provedeno ručně. Vnitrostaveništní doprava bude taky prováděna ručně nebo pomocí staveništního jeřábu.

Skladování rolí musí být stejně jako dopravování ve svislé poloze. Během skladování musí být zabráněno vystavení rolí dlouhodobým účinkům povětrností a UV záření. Z těchto důvodů budou role asfaltových pásů skladovány v zastřešeném uzamykatelném skladu.

### **c) Výpočet spotřeby**

Počet rolí pro plochu střechy: 32 ks

Počet rolí pro atiku: 6 ks

Počet rolí pro opracování detailů: 2 ks

Celkový počet rolí: **40 ks**

### **3.1.2.6 ELASTEK 40 GRAPHITE**

#### **a) Popis [25]**

Jedná se o hydroizolační asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu. Jako nosná vložka je zde použita polyesterová rohož v podélném směru vyztužená skleněnými vlákny, díky které

má pás velkou rozměrovou stabilitu. Tento asfaltový pás je opatřen retardéry hoření, které výrazně omezují šíření plamene a stékání hořící hmoty. Horní povrch pásu je opatřen ochranným břidličnatým posypem, který chrání asfaltovou hmotu před UV zářením a snižuje povrchovou teplotu. Dolní povrch pásu je opatřen separační polyethylenovou fólií. ELASTEK 40 GRAPHITE se používá především jako vrchní pás hydroizolační vrstvy střech, složené se dvou asfaltových pásů. Aplikuje se celoplošným natavováním na spodní asfaltový pás.

### Parametry:

Tloušťka: 4,5 mm

Ohebnost za nízkých teplot: -25 °C

Šířka: 1 m

Délka: 7,5 m

Plošná hmotnost: 5,5 kg/m<sup>2</sup>

Odolnost proti protrhávání příčně: 400 (±100) N

Odolnost proti protrhávání podélně: 300 (±100) N

Pevnost v tahu podélně: 900 (±250) N/50

mm

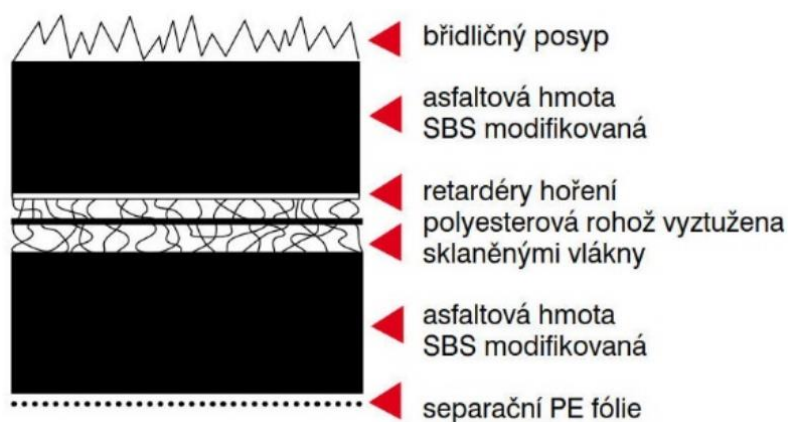
Pevnost v tahu příčně: 800 (±250) N/50 mm

Plošná hmotnost vložky: 190 g/m<sup>2</sup>

Třída reakce na oheň: E

Tažnost podélně: 50 (±10) %

Tažnost příčně: 50 (±10) %



Obrázek 7- Složení pásu ELASTEK 40 GRAPHITE [25]

### b) Doprava a skladování

Asfaltový pás ELASTEK 40 GRAPHITE je dodáván v rolích po 7,5 m<sup>2</sup>. Role budou dopraveny na staveniště pomocí užitkového vozu Ford Transit. Role musí být dopravovány ve svislé poloze. Složení na staveništi a vnitrostaveništní doprava bude zajištěna ručně nebo pomocí staveništního jeřábu. [25]

Během skladování musí být zajištěna ochrana proti UV záření a dlouhodobému vystavení vlivům povětrnosti. Z toho důvodu budou asfaltové pásy skladovány v zastřešeném a uzamykatelném skladu. Skladování rolí bude ve svislé poloze. [25]

### c) Výpočet spotřeby [25]

Počet rolí pro plochu střechy: 40 ks

Počet rolí pro atiku: 8 ks

Počet rolí pro opracování detailů a ztratin: 2 ks

Celkový počet rolí: **50 ks**

### 3.1.2.7 TOPWET TW 110 BIT S

#### a) Popis [26], [27]

TOPWET 110 BIT S je střešní vpust' určená k odvodnění plochých střech, teras a balkónů. Tělo vpusti i ochranný koš jsou vyrobeny polyamidu PA6. Součástí vpusti je integrovaná manžeta hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltu.

#### Parametry:

DN: 100

Hmotnost: 2,5 kg

Výška těla vpusti 210 mm

Rozměry integrované hydroizolační manžety: 500 mm x 500 mm



Obrázek 8- Střešní vpust' TOPWET TW 110 BIT S [28]

### **b) Doprava a skladování**

Střešní vpusti TOPWET budou na staveniště dopraveny užitkovým vozem Ford Transit. Na staveništi budou uloženy do zastřešeného a uzamykatelného skladu. Na místo zabudování budou dopraveny ručně.

### **c) Spotřeba**

TOPWET TW110 BIT S – 2ks

## **3.1.2.8 TOPWET TWN v220 BIT**

### **a) Popis [29], [30]**

Jedná se o nástavec střešní vpusti TOPWET TW pro tloušťku tepelné izolace od 40 mm do 220 mm. Tělo nástavce je vyrobeno z polyamidu PA6. Nástavec je opatřen manžetou z SBS modifikovaného asfaltu pro napojení na hydroizolační vrstvu. Součástí balení je těsnící pryžový kroužek.

#### Parametry:

DN: 100

Hmotnost: 2,47 kg

Výška: 290 mm

Rozměry integrované hydroizolační manžety: 500 mm x 500 mm





*Obrázek 9- Nástavec střešní vpusti TOPWET TWN v220 BIT [28]*

#### **b) Doprava a skladování**

Nástavce střešních vpustí TOPWET budou na staveniště dopraveny užitkovým vozem Ford Transit. Na staveništi budou uloženy do zastřešeného a uzamykatelného skladu. Na místo zabudování budou dopraveny ručně.

#### **c) Spotřeba**

TOPWET TWN v220 BIT – 2ks

### **3.1.2.9 TOPWET TWOP BIT (XL)**

#### **a) Popis [31], [32], [42], [43]**

Jedná se o komínek pro odvětrávání kanalizace. Prvek je opatřen manžetou z SBS modifikovaného asfaltu pro napojení na hydroizolaci.

#### Parametry:

DN: 150; 100; 70

Výška: 910 mm, 660 mm

Hmotnost: 3,27 kg, 2,39 kg, 1,97 kg



*Obrázek 10- Odvětrání kanalizace TOPWET TWOP BIT [28]*

#### **b) Doprava a skladování**

Odvětrání kanalizace TOPWET TWOP BIT (XL) budou na staveniště dopraveny užitkovým vozem Ford Transit. Na staveništi budou uloženy do zastřešeného a uzamykatelného skladu. Na místo zabudování budou dopraveny ručně.

#### **c) Spotřeba**

TOPWET TWOP 160 BIT XL – 1 ks

TOPWET TWOP 110 BIT - 1 ks

TOPWET TWOP 75 BIT – 2 ks

### **3.1.2.10 TOPWET TWOD BIT**

#### **a) Popis [33], [34], [44], [45]**

Základová deska TOPWET TWOD slouží jako vzduchotěsný prostup parozábranou pro odvětrávací komínky a prostupy pro kabely značky TOPWET. Prvek je opatřen manžetou z SBS modifikovaného asfaltu pro napojení na parotěsnicí vrstvu.

Parametry:

DN: 150; 100; 70

Výška: 325mm; 297 mm

Hmotnost: 2,4 kg, 1,97 kg, 1,69 kg



*Obrázek 11- Základová deska TOPWET TWOD BIT [28]*

**b) Doprava a skladování**

Základové desky TOPWET TWOD BIT budou na staveniště dopraveny užitkovým vozem Ford Transit. Na staveništi budou uloženy do zastřešeného a uzamykatelného skladu. Na místo zabudování budou dopraveny ručně.

**c) Spotřeba**

TOPWET TWOD 160 BIT – 1 ks

TOPWET TWOD 110 BIT - 1 ks

TOPWET TWOD 75 BIT – 2 ks

**3.1.2.11 TOPWET TWPP 75 BIT**

**a) Popis [49], [50], [51]**

Pojistné přepady TOPWET TWPP 75 BIT se používají jako havarijní odvodnění plochých střech, balkónů a teras. Tento výrobek je zhotoven z materiálu polyamid PA6/PVC – UV Stabil. Výrobek je opatřen bitumenovou manžetou pro napojení na hydroizolační vrstvu.

Parametry:

DN: 70

Délka: 500 mm

Hmotnost: 1,46 kg



*Obrázek 12 - Pojistný přepad TOPWET TWPP 75 BIT [28]*

**b) Doprava a skladování**

Pojistný přepad TOPWET TWPP 75 BIT bude na staveniště dopraven užitkovým vozem Ford Transit. Na staveništi bude uložen do zastřešeného a uzamykatelného skladu. Na místo zabudování bude dopraven ručně.

**c) Spotřeba**

TOPWET TWPP 75 BIT – 1 ks

**3.1.2.12 EGGER OSB 3**

**a) Popis [21], [35]**

Jedná se o desky konstruovány ve třech vrstvách ze štěpek. Horní a spodní vrstva mají štěrky orientovány podélným směrem. Ve středové vrstvě jsou štěrky orientovány v příčném

směru. Pro spojení štěpek jsou použita lepidla bez formaldehydů. Mají velmi širokou škálu použití, mohou být zabudovány v interiéru i exteriéru.

### Parametry:

Tloušťka: 22 mm

Délka: 2500 mm

Šířka: 1250 mm

Plocha: 3,125 m<sup>2</sup>

Objemová hmotnost: 600 kg/m<sup>3</sup>

Faktor difuzního odporu: 250

Třída reakce na oheň: D

Součinitel tepelné vodivosti: 0,13 W/m\*K

Hrana: rovná

Povrch: nebroušený



*Obrázek 13- EGGER OSB 3 [35]*

### **b) Doprava a skladování**

OSB desky budou dopraveny na staveniště pomocí užitkového vozu Ford Transit. Během transportu nesmí být nijak poškozeny. Mohou být dopravovány ve svislé i vodorovné poloze. Složeny na skládku i dopravovány v rámci staveniště budou ručně nebo pomocí staveništního jeřábu.

Skládány budou desky na zpevněné skládce na podkladních hranolech výšky 300 mm. Desky budou skladovány na sobě, proloženy latěmi výšky 20 mm do maximální výšky skladování 1500 mm. Pro ochranu před povětrnostními vlivy budou desky překryty vodotěsnou plachtou.

### c) Výpočet spotřeby

Potřebná plocha desek: 25,06 m<sup>2</sup>

Plocha jedné desky: 3,125 m<sup>2</sup>

Potřebný počet desek: 8,019 ks => **9 ks**

### 3.1.2.13 Atikový plech RS625S SP25 RAL8017

#### a) Popis [21]

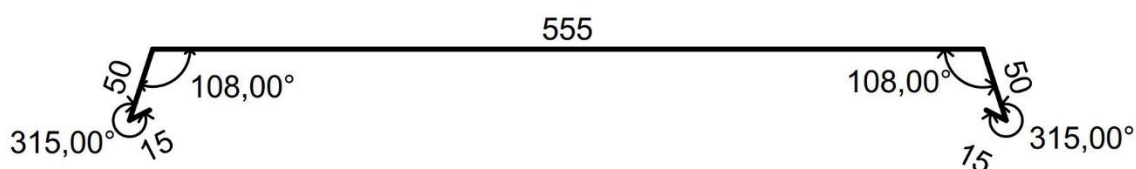
Jedná se oplechování atiky z lakovaného pozinkovaného plechu. Plech je lakován lakem SP25 hnědé barvy (odstín RAL8017). Oplechování atiky slouží k ochraně konstrukce atiky a odvedení s ní vody.

#### Parametry:

Délka: 2 bm

Tloušťka: 0,5 mm

Rozvinutá šířka: 685 mm



Obrázek 14- Oplechování atiky

### b) Doprava a skladování

Oplechování atiky bude dopraveno na staveniště pomocí užitkového vozu Ford Transit. Složený na místo uskladnění i dopravovány v rámci staveniště budou ručně nebo pomocí staveništního jeřábu.

Atikové plechy budou skladovány v suchém, zastřešeném a uzamykatelném skladu. Tyto prvky budou skladovány ve vodorovné poloze.

### c) Výpočet spotřeby

Potřebná délka: 47,34 m

Délka jednoho prvku: 2 m

Potřebný počet prvků: 23,67 => **24 ks**

### 3.1.2.14 FAKRO výlez na plochou střechu DRL + XRD /W + půdní schody LML Lux

#### a) Popis [36], [37]

Výlez DRL v kombinaci se schody LML umožňují pohodlný výstup na plochou střechu. Rám střešního výlezu je vyroben z vícekomorových PVC profilů vyplněných tepelnou izolací. Z bezpečnostních důvodů je hrana rámu opatřena protiskluzovou páskou. Půdní schody LML jsou složeny z kovového žebříku s protiskluzovou úpravou, dřevěného rámu a poklopu. Díky zvedacímu rámu XRD je možné střešní výlez dostat až nad úroveň tepelné izolace.

#### Parametry DRL:

Vnější rozměry: 900 mm x 1750 mm

Součinitel prostupu tepla: 0,67 W/m<sup>2</sup>\*K

Otevření křídla: 60°

Maximální sklon střechy: 5°

#### Parametry LML:

Vnější rozměry: 686 mm x 1286 mm

Maximální zatížení: 200 kg

Součinitel prostupu tepla: 1,1 W/m<sup>2</sup>\*K

Tloušťka tepelné izolace: 3 cm

Tloušťka poklopu: 3,6 cm



Obrázek 15- FAKRO DRL + LML [37]

## **b) Doprava a skladování**

Střešní výlez, zvedací rámy a půdní schody budou na stavenišť dopraveny pomocí užitkového vozu Ford Transit. Oba tyto prvky budou uloženy do zastřešeného uzamykatelného skladu. Na místo zabudování budou dopraveny buď ručně nebo pomocí jeřábu na paletě.

## **c) Spotřeba**

FAKRO střešní výlez DRL 70x130 – 1 ks

FAKRO půdní schody LML Lux 70x130 – 1 ks

FAKRO zvedací rám XRD 70x130 – 2 ks

## **3.1.2.15 Isover AK**

### **a) Popis [40], [20]**

Isover AK je atikový klín z minerálních vláken pro vytvoření přechodu hydroizolace mezi horizontální a vertikální konstrukci plochých střech.



Rozměry: 80x80x1000



*Obrázek 16- Atikový klín [20]*

#### **b) Doprava a skladování**

Atikové klíny budou na stavenišť dopraveny pomocí užitkového vozu Ford Transit. V rámci staveniště budou přepravovány ručně nebo pomocí staveništního jeřábu. Skladovány budou spolu s tepelnou izolací na odvodněné skládce a chráněny před povětrnostními vlivy.

#### **c) Spotřeba**

Potřebná délka Atikového klínu: 53 m

### **3.1.2.16 Kotvící bod TOPSAFE TSL-500-BSR10**

#### **a) Popis**

Jedná se kotvící bod z nerezové oceli určen pro aplikaci na plochých střechách s nosnou konstrukcí z betonu. Prvek se skládá z ocelového sloupku o průměru 42 mm, kotvícího oka a základny o rozměrech 150 mm x 150 mm s předvrtanými otvory. Délka kotvícího bodu je 500 mm. [46]



Obrázek 17- Kotvící bod TSL-500-BSR10 [46]

#### **b) Doprava a skladování**

Kotvící body budou dopraveny na staveniště pomocí užitkového vozu Ford Transit a uskladněny v krytém a uzamykatelném skladě. Dopravovány budou ručně.

#### **c) Spotřeba**

Potřebný počet prvků: 9 ks

### **3.1.2.17 Nerezové lano TOPSAFE TSL-L8**

#### **a) Popis**

Nerezové lano tloušťky 8 mm určené pro zabezpečovací systémy. [46]

#### **b) Doprava a skladování**

Lano bude dopraveno na staveniště pomocí užitkového vozu Ford Transit a uskladněno v krytém a uzamykatelném skladě. Dopravováno bude ručně.

#### **c) Spotřeba**

Potřebná délka lana: 32,7 m

### 3.1.2.18 Ostatní prvky

#### a) Výpis prvků

Kotevní svorníky M8x200 – 118 ks

Kovová síťka FIS H 12x1000 L – 12 ks

Chemická kotva Fischer FIS VL 300 T – 10 ks

Natloukáci hmoždinka 50x95mm pro kotvení tepelné izolace a hydroizolace – 55 ks

Příponky z pozinkovaného plechu r.š. 165 mm – 55 ks

Příponky z pozinkovaného plechu r.š. 185 mm – 55 ks

Lepenkový pozinkovaný hřebík 2,8 mm x 25 mm – 220 ks

Těsnicí manžeta TOPWET TWUP 43 – 9 ks

#### b) Doprava a skladování

Prvky budou dopraveny na staveniště roztrženy v krabičkách a také skladovány v zastřešeném uzamykatelném skladě.

### 3.1.3 Pracovní podmínky

Z ustanovení vycházejících z nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky není možno pracovat na střeše za bouře, deště, sněžení nebo pokud hrozí vznik námrazy. Dále je nutno přerušit práce za silného větru rychlosti nad 11 m/s. Také není možno pracovat, pokud dohlednost je menší než 30 m nebo teplota prostředí klesne pod -10 °C. [38]

#### 3.1.3.1 DEKPRIMER

Asfaltový penetrační nátěr DEKPRIMER lze aplikovat na podkladní konstrukci pouze za suchého počasí za minimální teploty vzduchu 5 °C. Podklad pro aplikaci musí být čistý, suchý, soudržný, bez ostrých výčnělků. Pokud podklad tyto podmínky nesplňuje je třeba ho opravit. Dále je třeba odstranit stopy oleje, tuku nebo jiných nečistot. Zdivo atiky musí být omítnuté a povrch omítky vyhlazen. [16]

### **3.1.3.2 GLASTEK 40 AL MINERAL**

Provádění parozábrany a pojistné hydroizolace z asfaltových pásů GLASTEK 40 AL MINERAL by nemělo probíhat za deště, sněhu, námrazy nebo silného větru. Teplota vzduchu, asfaltového pásu a podkladu by během realizace neměla být nižší než 5 °C. Doporučená maximální teplota povrchu pásu by neměla přesáhnout 50 °C, což odpovídá asi teplotě vzduchu 25 °C ve stínu. Podklad pro natavování tohoto asfaltového pásu musí být opatřen asfaltovým penetračním nátěrem DEKPRIMER, nebo jej lze natavovat na jiný asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu nebo oxidovaného asfaltu. [17], [39]

### **3.1.3.3 Lepení desek EPS 100 pomocí lepidla INSTA-STIK STD**

Lepidlo INSTA-STIK STD lze aplikovat v rozmezí teplot 5 °C až 35 °C. Pro dosažení optimálních výsledků je doporučeno, aby se teplota lepicí hmoty pohybovala v rozmezí 18 °C až 25 °C. Podklad pro aplikaci lepidla musí být čistý, bez prachu, mastnot nebo jiných nečistot. Nepřípustný je mokrá podklad. [22], [23]

### **3.1.3.4 GLASTEK 30 STICKER G.B.**

Během provádění vrstvy spodního pásu GLASTEK 30 STICKER G.B. hydroizolace ploché střechy je minimální doporučená teplota vzduchu, pásu a podkladu 10 °C. Maximální doporučená teplota pásu je totožná jak v případě ostatních pásů z modifikovaného asfaltu, tedy 50 °C. Podklad pro lepení samolepicích pásů musí být čistý, bez prachu, mastnot nebo jiných nečistot a vody. [24], [39]

### **3.1.3.5 ELASTEK 40 GRAPHITE**

Realizace vrstvy vrchního pásu ELASTEK 40 GRAPHITE hydroizolace ploché střechy by měla probíhat v rozmezí minimální doporučené teploty vzduchu, pásu a podkladu 5 °C a maximální doporučené teploty pásu 50 °C. Podklad pro natavování musí být čistý, suchý, bez mastnot.

## **3.1.4 Převzetí pracoviště**

Staveniště převezme vedoucí pracovní čtyřtýdenní mistr. O převzetí pracoviště bude sepsán protokol a provede se zápis do stavebního deníku. Před převzetím staveniště musí být dokončena

a dostatečně vyzrálá především stropní konstrukce na třetím nadzemním podlažím. Dále je potřeba aby byla vyzděna a omítnutá atika. Stavbyvedoucí nebo osoba jím pověřena před převzetím provede kontrolu stropní konstrukce a atiky. Kontrolovat bude shodnost rozmístění a rozměrů všech prostupu stropní konstrukcí s projektovou dokumentací. Dále také předmětem kontroly bude kvalita a rovinnost povrchu stropní konstrukce. U atiky se zkontroluje její výška, rovinnost povrchu, umístění a rozměry otvoru pro pojistný přepad.

### 3.1.5 Složení pracovní čety

Na realizaci střešního pláště budou pracovat následující pracovníci:

mistr – 1x

proškolený izolatér – 2x

pomocný pracovník – 1x

v případě potřeby jeřábík – 1x

### 3.1.6 Pracovní nářadí a pomůcky

- hořák a propanbutanová láhev – 1x



Obrázek 18- Hořák na propan butan [21]

- přítlačný váleček na přesahy asfaltových pásů – 1x



Obrázek 19- Váleček na asfaltové pásy [21]

- přitlačný váleček na samolepící asfaltové pásy – 1x



*Obrázek 20- Váleček na samolepící asfaltové pásy [21]*

- Kombinované kladivo DEWALT SDS Max 45 mm – 1x



*Obrázek 21- Kombinované kladivo [21]*

- Ruční řezačka polystyrenu HotKnife 250 mm – 1x



*Obrázek 22- Řezačka na polystyren [21]*

- kladivo - 2x
- nůžky na plech – 1x
- pilka na dřevo – 1x
- FatMax nůž se zasouvací čepelí – 2x

- malířský váleček – 3x
- svinovací metr 5 m – 4x
- měřicí pásmo 20 m – 1x
- popisovač – 4x
- ocelová trubka průměru 60 mm délky 900 mm
- izolační špachtle
- ochranný oděv včetně svářečských rukavic – 4x

### 3.1.7 Pracovní postup

#### a) Naneseí penetrace DEKPRIMER

Asfaltová penetrační emulze DEKPRIMER se nanese na místa, kde bude natavena parozábrana z asfaltových pásů. Před nanášením je nutné obsah nádoby důkladně promíchat. Následně se emulze nanese na betonový podklad nebo omítnuté zdivo pomocí válečku. Nanáší se celoplošně v jedné vrstvě konstantní tloušťky. [16]

#### b) Osazení střešních vtoků, prostupů parozábranou a pojistného přepadu

Po zaschnutí penetrace DEKPRIMER lze pokračovat v pracích na střeše. Ze střešních vtoků TOPWET TW 110 BIT se odstraní ochranný koš, který se později osadí do nástavců TOPWET TWN v220 BIT a osadí se je do připravených prostupů ve stropní konstrukci. Vtoky se přikotví pomocí šroubů přes otvory v přírubě vtoků. Dále se osadí základové desky TOPWET TWOD BIT do otvorů ve stropní konstrukci a přikotví se obdobně jako střešní vtoky pomocí kotevních šroubů. Poté se osadí pojistný přepad do otvoru v atice a přikotví pomocí kotvicích šroubů. Volný prostor mezi stropní konstrukcí a vtoky, prostupy parozábranou nebo pojistným přepadem se vypění montážní PUR pěnou. Následně se provede natavení asfaltových integrovaných přírub střešních vtoků základových desek a pojistných přepadů k podkladu pomocí hořáku s propan butanovou lahví.

**c) Osazení střešního výlezu**

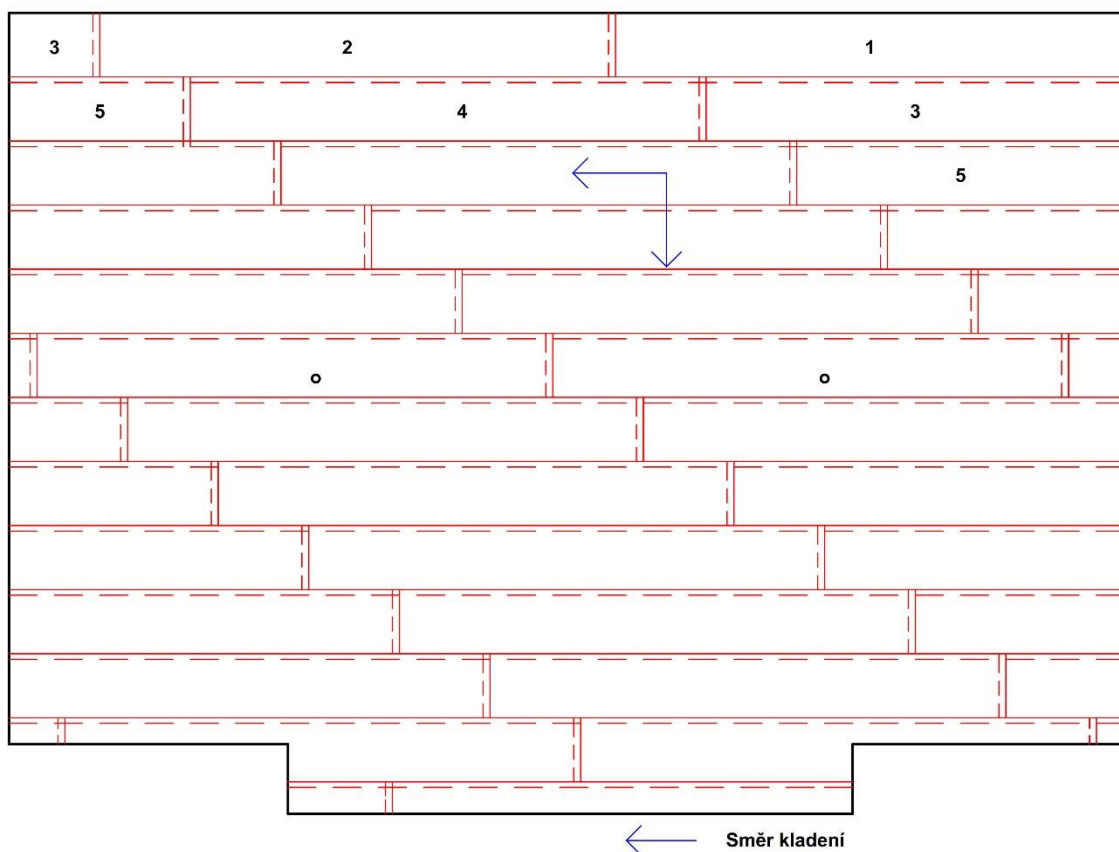
Nejprve budou osazeny půdní schody FAKRO LML Lux, a to dle příslušného montážního návodu, který je součástí balení. Poté se osadí zvedací rámy FAKRO XRD/W a na ně střešní výlez FAKRO DRL opět podle příslušných montážních návodů, které jsou součástí dodávky. [37], [40], [41], [48]

**d) Natavení parozábrany**

Z realizací parozábrany lze začít až po vyschnutí penetrace DEKPRIMER v celé ploše. Kladení pásů GLASTEK AL 40 MINERAL bude započato v jihozápadním rohu střechy a bude se pokračovat dle obrázku č. 21. Pás se rozvine zarovná na místo, kde bude nataven. V místě budoucího T spoje se roh spodního pásu seřízne pod úhlem  $45^\circ$  ve vzdálenosti cca 60–80 mm od rohu. Od jednoho konce do poloviny se navine na ocelovou trubku. Následně se bodově natavuje za postupného rozvíjení. Poté se to samé opakuje s druhou polovinou pásu. Celkem by měl být každý pás nataven v pěti bodech o průměru 1 m. Pásky se natavují s podélným přesahem 80 mm a příčným přesahem 100 mm. Během realizace spojů jsou zapotřebí dva pracovníci, jeden nadzvedává pás izolačskou špachtlí a současně pomocí hořáku natavuje asfaltovou hmotu, druhý přítláčným válečkem projíždí po spoji. Při provádění příčného spoje se nahřívá i spodní pás z důvodu, aby jemnozrnný posyp klesl do asfaltové hmoty. Vždy se provede nejdříve podélný spoj, potom příčný, a nakonec rohový T spoj. V místě střešních vtoků a prostupů parozábranou se pásy nataví na integrované asfaltové příruby příslušných prvků. [39]

Po provedení parozábrany v ploše střechy následuje opracování atiky. Za tímto účelem se pásy nařezou na pruhy potřebné délky. Pásky se na atiku natavují odspoda. Spoj mezi vodorovným a svislým pásem musí mít 80 mm. Podélné spoje se provádí stejné jako v ploše střechy, tedy 80 mm. [39]





Obrázek 23- Schéma kladení parozábrany

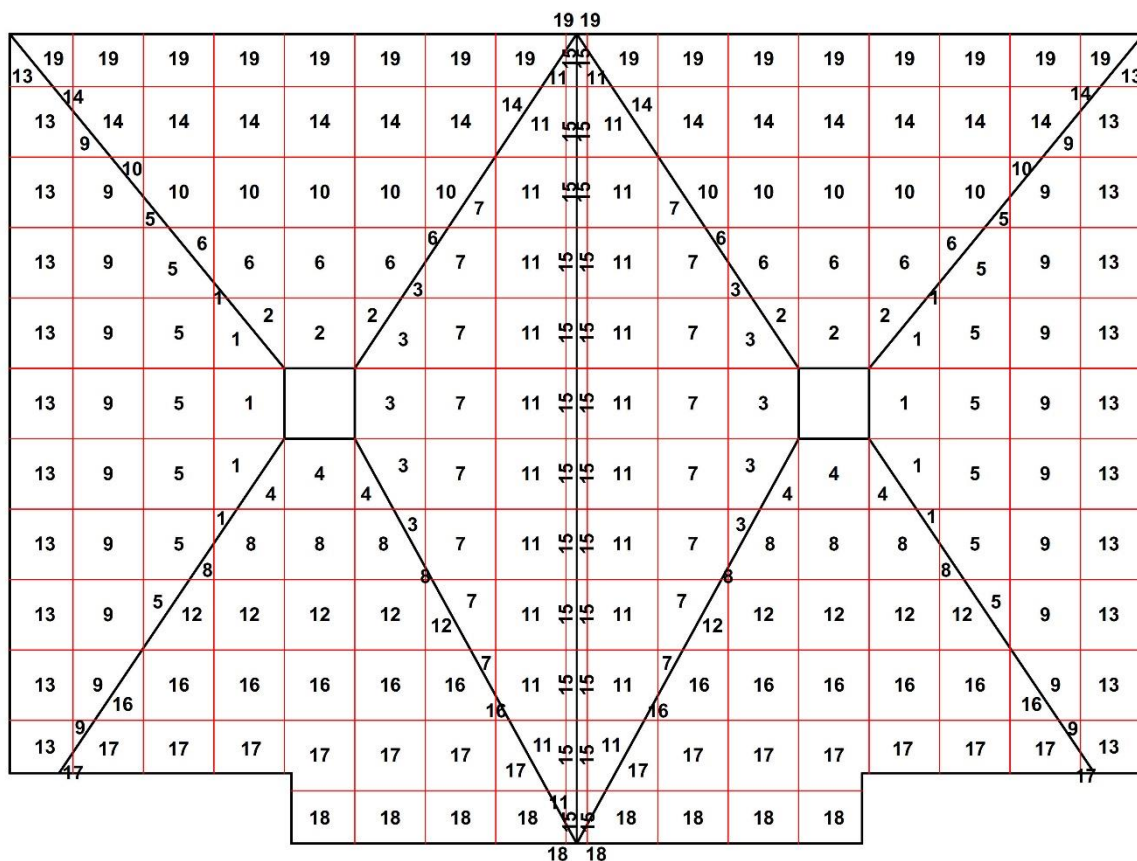
Poslední etapou provádění parozábrany je opracování vnitřních a vnějších rohů atiky. Za tímto účelem se nařezou speciální tvarovky zobrazeny na obrázcích níže. Začne se s vnitřními rohy. Tam se nejdříve nataví do koutu univerzální tvarovka 3, následně na svislou hranu koutu a korunu atiky univerzální tvarovka 2. Dále na korunu atiky se nataví koutovou tvarovku 2 a její nastřižený roh se nataví na svislou hranu koutu. Nakonec se nataví koutová tvarovka 1a a 1b. Vnější kout se opracuje následovně. Nejdříve se nataví na roh atikové konstrukce univerzální tvarovku 1, následně na hranu rohu a korunu atiky univerzální tvarovku 2. Nakonec se nataví z obou stran rohu rohové tvarovky 1a a 1b. Tvary tvarovek jsou zobrazeny na obrázcích č. 28 až 31. [39]

### e) Kotvení kotvících bodů TOPSAFE

Kotvící body budou přikotveny pomocí chemické kotvy. Po vyznačení místa kotvícího bodu se provede předvrtání čtyř otvorů pro chemickou kotvu. Předvrtání se provede vrtákem o průměru 12 mm do hloubky 60 mm. Poté se do otvoru vloží závitovou tyč spolu s chemickým kotvícím prostředkem. Po zaschnutí se osadí kotvící bod a zajistí se pomocí matice s podložkou. Stejně se postupuje v případě všech kotvících bodů TOPSAFE TSL-500-BSR10.

### f) Lepení desek tepelné izolace z EPS

Další etapou je realizace tepelněizolační a současně spádové vrstvy z pěnového polystyrenu. Polystyrenové desky a spádové klíny budou připevněny k podkladu pomocí lepidla INSTA-STIK STD. Před nanesením lepidla se nádoba důkladně protřepe, aby došlo k promíchání lepicí hmoty. Následně se k nádobě připojí aplikační zařízení, které je součástí balení. Během přípravy pro aplikaci a během samotné aplikace lepidla je nutno postupovat dle návodu, který je rovněž součástí balení. Lepidlo se nanáší na podklad v pruzích šířky 19–25 mm. Vzdálenost pruhů lepidla je v oblasti do 2 metrů od atiky 150 mm, ve střední části střechy 300 mm. Na lepidlo se položí polystyrenové desky a hned se po desce přejde, aby došlo k rozprostření lepidla do co největší plochy. Deska musí být položena do lepidla nejpozději 3 minuty po nanesení lepidla. Lepidlo se vytvrzuje v závislosti na klimatických podmínkách po dobu 20–45 minut. Během vytvrzování je vhodně po deskách procházet v intervalech 5-7 minut. Jako první se položí desky o rozměrech 1000 mm x 1000 mm x 120 mm do místa budoucích střešních vpustí. Poté se pokračuje s kladením spádových klínů dle kladecího plánu na obrázku č. 23. [22], [23]



Obrázek 24- Kladecí plán spadových klínů z EPS

Druhou vrstvu budou tvořit rovné desky z pěnového polystyrénu o rozměrech 1000 mm x 1000 mm x 140 mm. Pro používání lepidla INSTA-STIK STD platí stejná pravidla jak při lepení první vrstvy tepelné izolace s tím, že je potřeba aby pruhy lepidla byly nanášeny ve směru kolmém na pruhy lepidla první vrstvy tepelné izolace. S kladením desek se začne u v toku a končí u atiky. Kladecí plán, dle kterého je třeba postupovat, je zobrazen na obrázku č. 24.

*Obrázek 25- Kladecí plán desek z EPS*

Posledním krokem je lepení tepelné izolace ve spádu na atiku. Pravidla pro zacházení s lepidlem jsou opět shodná s lepením rovných polystyrenových desek.

**g) Osazení nástavců střešních vtoků a větracích komínků**

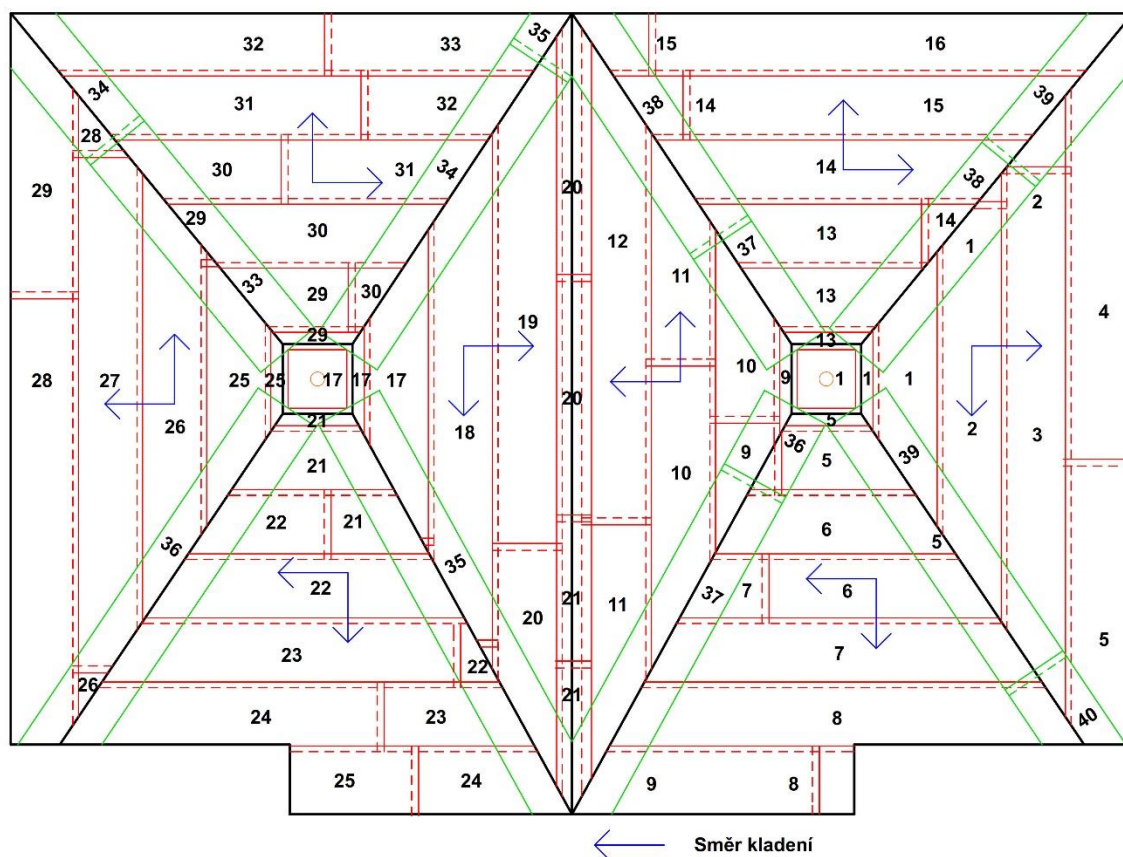
Nástavce střešních vtoků TOPWET TWN v220 BIT je potřeba zapustit do tepelné izolace tak aby dolní hrana integrované manžety byla v jedné rovině s hranou tepelné izolace v jejím okolí. Následně se přikotví pomocí kotevních šroubů s plastovou podložkou. Větrací komínky se do tepelné izolace nezapouští a kotví se obdobně jako střešní vtoky.

### **h) Provedení hydroizolace**

Hydroizolační vrstva se bude skládat ze dvou vrstev asfaltových pásů. První vrstvu bude tvořit samolepící asfaltové pásy GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B. Pás se rozvine a umístí do polohy ve které má být přilepen. V místě budoucího T spoje se roh spodního pásu seřízne pod úhlem 45 ° ve vzdálenosti cca 60–80 mm od rohu. Následně se postupně strhává fólie z dolního povrchu pásu a pomocí válečku se přitlačuje pás k podkladu. Stejně jako v případě

natahování pásů se nejdříve přilepí pás v ploše a následně se opracují spoje. Podélné spoje 80 mm se realizují lepením. Příčné spoje 100 mm se provádí tak že se pomocí hořáku spálí PE fólie na spodní pásů a pak se na něj nalepí horní pás. Pásky se kladou dle obrázku č. 24. Na integrovanou manžetu nástavců střešních vtoků i větracích komínků se nataví přířez asfaltového pásu GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B. jak je zobrazeno na detailu A výkresu č.10. Napojení hydroizolace na střešní výlez se provede pomocí pásků z asfaltových pásů natavených na rám střešního výlezu. S kladením se začne u vtoku a pokračuje se směrem k atice. Pásky se kladou kolmo na směr spádu. Jako poslední se kladou pásy v úžlabí střešních rovin. Kladeční plán je zobrazen na obrázku č. 25. Během provádění úžlabí se spodní pás lehce nahřeje hořákem aby došlo ke spálení PE fólie. Poté se až nalepí pás v úžlabí střešních rovin. [39], [41]

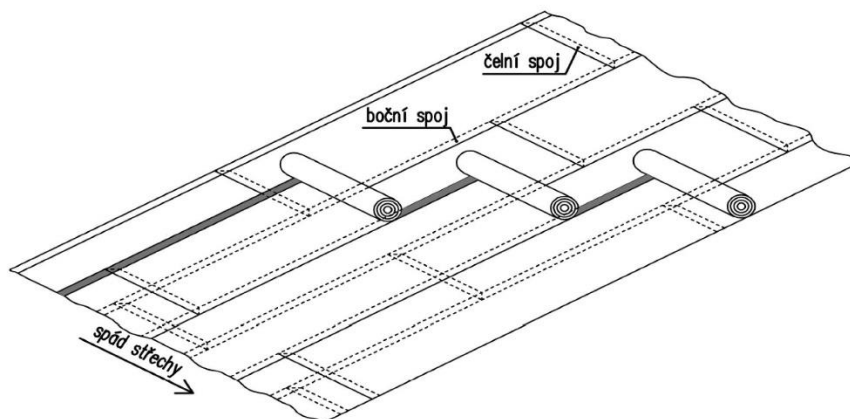
Následuje opracování atiky. Nejdříve se položí OSB desky na korunu atiky a přikotví se 2 kotvami na bm, Poté se položí na sucho přechodové atikové klíny pod atiku. Následně se nalepí pásy v plochách mimo kouty a rohy. Pásky se lepí odspoda směrem nahoru na korunu atiky. Přesah na horizontální vrstvu v ploše střechy musí být minimálně 80 mm za atikový klín. Na svislé konstrukci je třeba samolepící pásy kotvit a to minimálně 3 kotvami na m<sup>2</sup>. Posledním krokem je opracování koutů a rohů atiky. Během lepení pásů v detailech na sebe je s třeba stejně jako v případě příčných přesahů spálit PE fólií na spodním pásu. Začne se s vnitřními kouty. Zde se nejdříve nalepí univerzální tvarovka 3 do koutu, následně se na hranu koutu a korunu atiky nalepí univerzální tvarovka 2. Na korunu atiky se poté nalepí koutová tvarovka 2 a její nastřižený roh se zahne dolů a přilepí se na svislou plochu koutu atiky. Nakonec se z obou stran koutu nalepí koutové tvarovky bez posypu 1a a 1b. Dále je na řadě opracování vnějších koutů. Tady se začne univerzální tvarovkou 1 kterou se nalepí na hranu rohu atiky. Potom se nalepí univerzální tvarovka 2 na hranu rohu a korunu atiky. Jako poslední se nalepí z obou stran rohu atiky rohové tvarovky 1a a 1b. Tvary tvarovek jsou zobrazeny na obrázcích č. 28 až 31. [39]



Obrázek 26- Schéma kladení GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B.

Po provedení první vrstvy hydroizolace se bude pokračovat druhou vrstvou, tentokrát z asfaltových pásů ELASTEK 40 GRAPHITE. S pokládkou se začne opět u vtoku. Postup natavování pásů v ploše střechy je shodný jak v případě parozábrany. Pás se tedy rozvine a srovná se na místě kde má být nataven. V místě budoucího T spoje se roh spodního pásu seřízne pod úhlem  $45^\circ$  ve vzdálenosti cca 60–80 mm od rohu. Následně se pás z jedné strany sroluje na ocelovou trubku do poloviny své délky. Poté se za postupného nahřívání dolního povrchu hořákem s propanbutanovou láhví rozvíjí. Dále se pokračuje identicky s druhou polovinou pásu. Pásky se natavuje celoplošně nejdříve v ploše a spoje se realizují nakonec. Podélný spoj musí mít 80 mm a příčný spoj 100 mm. Spoje se provádí tak, že jeden izolátor nadzvedává pás pomocí izolačské špachtle a současně natavuje dolní povrch psu pomocí hořáku, druhý projíždí po spoji přítlačným válečkem. Nejdříve se provádí podélný spoj, potom příčný spoj a roh až nakonec. Jako první se nataví přířez o délce 1 m na rovnou plochu u vtoku, poté se pokračuje k atice kladením pásů ve směru kolmém na spád střešní roviny. Je potřeba dodržet přeložení pásů první a druhé vrstvy o polovinu šířky pásu. Jako poslední se kladou pásy v úžlabí střešních rovin. Kladecí plán je zobrazen na obrázku č. 27. Prostupy kotvících bodů TOPSAFE hydroizolací se se řeší pomocí těsnících manžet TOPWET TWUP 43. Ty se nasunou na sloupky

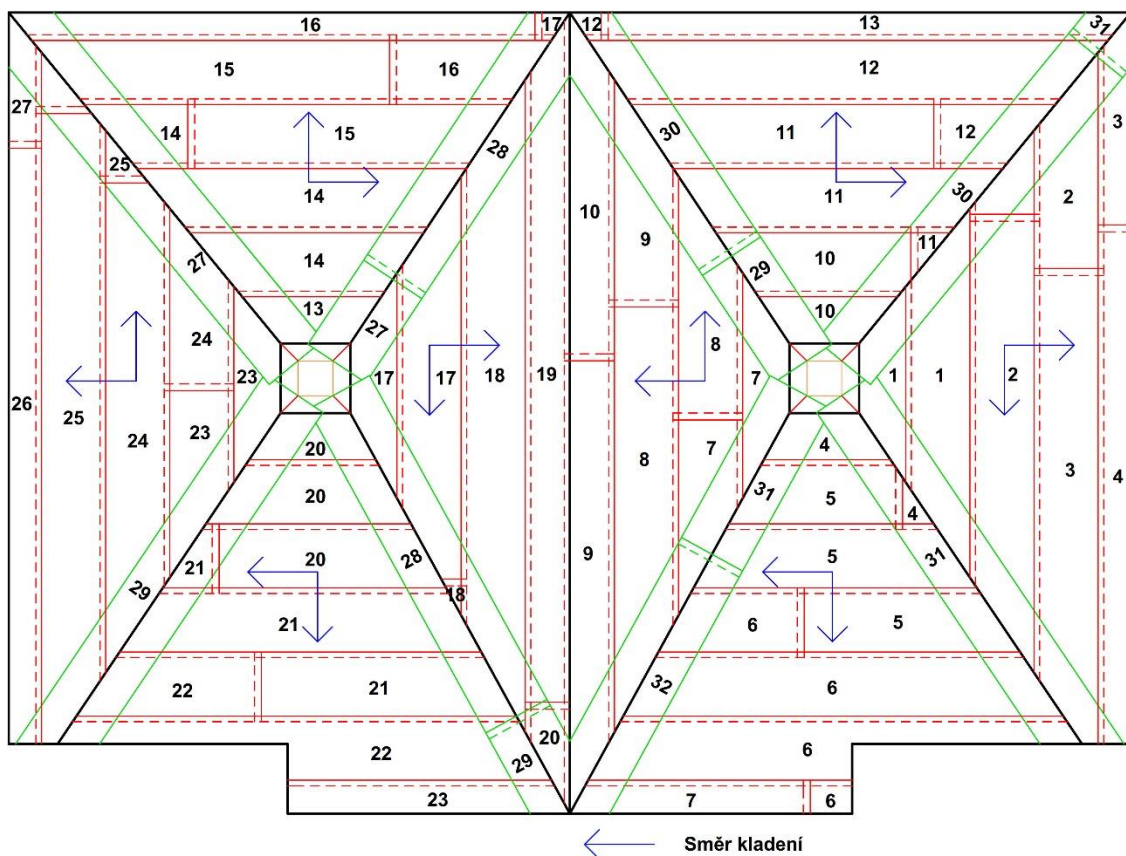
kotvícího bodu a na ně se ve střešní rovině nataví přířez z asfaltového pásu s přesahem minimálně 100 mm přes manžetu. U vrcholu svislé části manžety se je stáhne pomocí nerezové stahovací pásky. [39]



Obrázek 27- Kladení pásů [39]

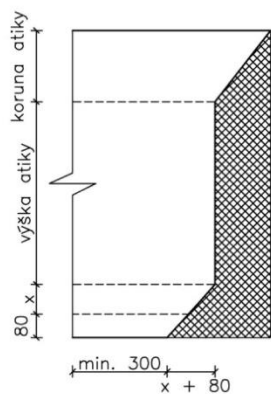
Po provedení hydroizolační vrstvy v horizontální ploše střechy se přistoupí k opracování atiky. Zde se pásy natavují nejdříve v ploše atiky a následně se provede opracování koutů. Pásky na se na atiku natavují odspodu směrem nahoru na korunu atiky. Dole je potřeba dodržet přesah na horizontální izolaci minimálně 80 mm za spoj pásů GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B. Horní pás hydroizolace by měl být i na atice vystřídán o polovinu šířky se spodním pásem. Nyní se přistoupí k opracování koutů a začne se vnitřními kouty. Zde se do koutu nataví univerzální tvarovka 3, následně na svislou hranu koutu a korunu atiky se nataví univerzální tvarovka 4. Poté se nataví na atiku koutová tvarovka 3. Nakonec se z obou stran do koutu nataví koutové tvarovky 4a a 4b. V případě vnějších rohu se postupuje následovně. Nejdříve se na roh nataví univerzální tvarovka 3. Následně se na roh a korunu atiky nataví univerzální tvarovka 4. Poté se na atiku nataví čtvercový přířez. Nakonec se na roh z obou stran nataví rohové tvarovky 2a a 2b. Tvary tvarovek jsou zobrazeny na obrázcích č. 28 až 31. [39]



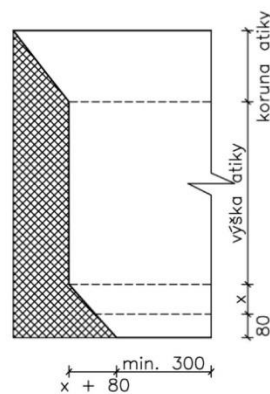


Obrázek 28- Schéma kladení ELASTEK 40 GRAPHITE

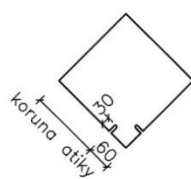
Koutová tvarovka 1a



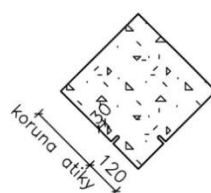
Koutová tvarovka 1b



Koutová tvarovka 2

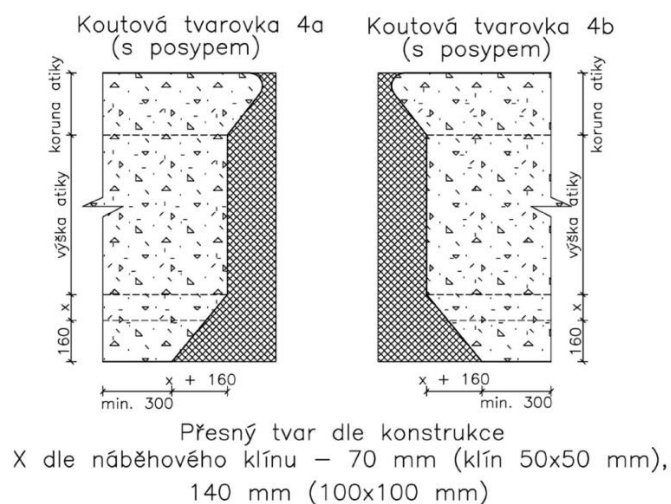


Koutová tvarovka 3  
(s posypem)

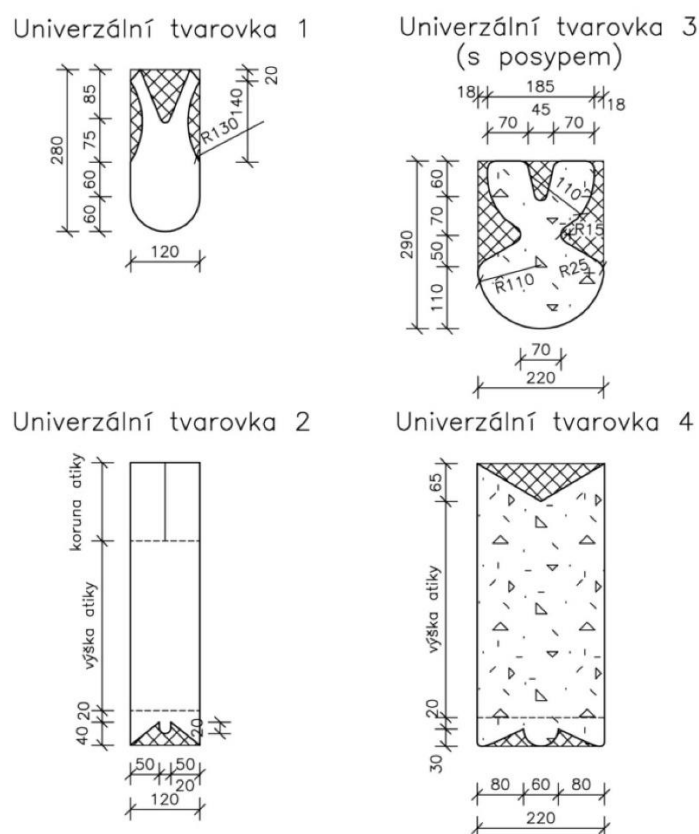


Obrázek 29- Speciální tvarovky 1 [39]

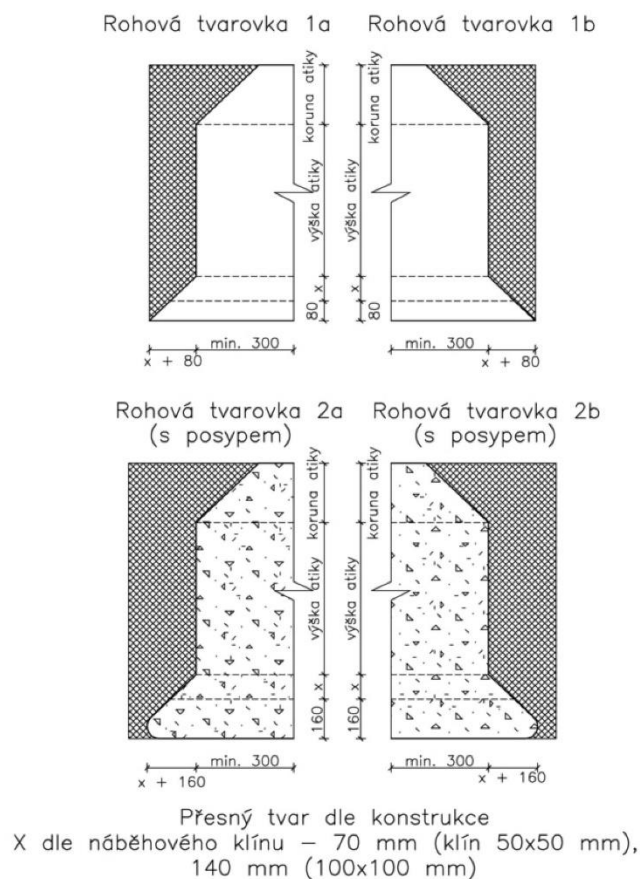




Obrázek 30- Speciální tvarovky 2 [39]



Obrázek 31- Speciální tvarovky 3 [39]



Obrázek 32- Speciální tvarovky 4 [39]

### i) Oplechování atiky

Jako poslední z prací na střešním plášti se provede oplechování atiky. Jako první se osadí a přibijí do OSB desek na atice příponky. Příponky budou vždy 2 na bm. Na příponky se poté osadí atikové plechy, které se vzájemně spojí pájením.

## 3.1.8 Jakost a kontrola kvality

Kontroly bude provádět stavbyvedoucí nebo vedoucí pracovní čtyři. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Bude prováděná kontrola vstupní, mezioperační a výstupní. Každá vrstva střešního pláště musí být zkontrolována před jejím zakrytím další vrstvou.

### 3.1.8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrola bude provedena během přejímky pracoviště. Předmětem kontroly bude stropní konstrukce nad posledním nadzemním podlažím a konstrukce atiky. U stropní konstrukce se bude kontrolovat rovinnost a soudržnost povrchu, zda je rozmístění a rozměry

otvorů v souladu s projektovou dokumentací. U atikové konstrukce se bude kontrolovat výška, svislost, rovinnost a soudržnost povrchu koruny atiky.

### **3.1.8.2 Mezioperační kontrola**

#### **a) DEKPRIMER**

Před použitím se zkontroluje, zda není nádoba nějak poškozena a také datum výroby. Asfaltová penetrace smí být skladována maximálně po dobu 6 měsíců. Po provedení nátěru se provede vizuální kontrola, zda je penetrace aplikovaná rovnoměrně v celé ploše, na kterou budou natavovány asfaltové pásy.

#### **b) GLASTEK AL 40 MINERAL**

Před natavováním asfaltových pásů je potřeba vizuálně zkontrolovat jednotlivé role, zda nejsou mechanicky poškozeny, nebo zda nemají nějakou vadu z výroby. Po provedení parozábrany se kontroluje přídržnost k podkladu spoje pásů. Zde se měří délka přeložení a pomocí izolačské špachtle kvalitu svaření spoje, a to tažením po spoji s mírným tlakem proti spoji. Dále se taky vizuálně kontroluje, zda nedošlo k propálení pásů během natavování, nebo k mechanickým poškozením během pohybu na střeše. [39]

#### **c) EPS 100**

Opět se provede vizuální kontrola materiálu před zabudováním. Během realizace spádové vrstvy je shodnost kladení s kladecím plánem. U lepidla se kontroluje, zda není nádoba poškozena. Dále je třeba dodržet interval mezi nanesením lepidla a položením polystyrenové desky, který činí maximálně 3 minuty. Kontroluje se také zda jsou polystyrenové dílce kladeny ve vrstvách nad sebou na vazbu. Po provedení tepelněizolační a spádové vrstvy se provede celková vizuální kontrola a kontrola spádů. [22]

#### **d) GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B. a ELASTEK 40 GRAPHITE**

U hydroizolační vrstvy je bude zvlášť kontrolovat spodní a vrchní vrstva. Kontroly jednotlivých vrstev jsou shodné s kontrolou parozábrany. Bude se tedy kontrolovat materiál před zabudováním, po provedení vrstvy se vždy zkontroluje přídržnost k podkladu, kvalita spoju a absence poškození pásů plamenem nebo mechanickými prostředky. [39]

### **c) Další prvky na střeše**

V případě dalších prvků jako jsou prostupy střešním pláštěm, střešní vtoky, oplechování atiky se vždy před zabudováním provede vizuální kontrola, zda není výrobek poškozen. Po zabudování se opět provede vizuální kontrola, zda nedošlo k poškození během montáže.

#### **3.1.8.3 Výstupní kontrola**

Výstupní kontrolu provádí stavbyvedoucí. Provádí se kontroly těsnosti hydroizolační vrstvy, správné provedení detailů a napojení na prostupy střešním pláštěm. Dále se kontroluje správné vyspádování střešní roviny.

#### **3.1.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Veškeré práce na staveništi musí být prováděny v souladu s uvedenými bezpečnostními předpisy:

- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci [13]
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [38]
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [14]

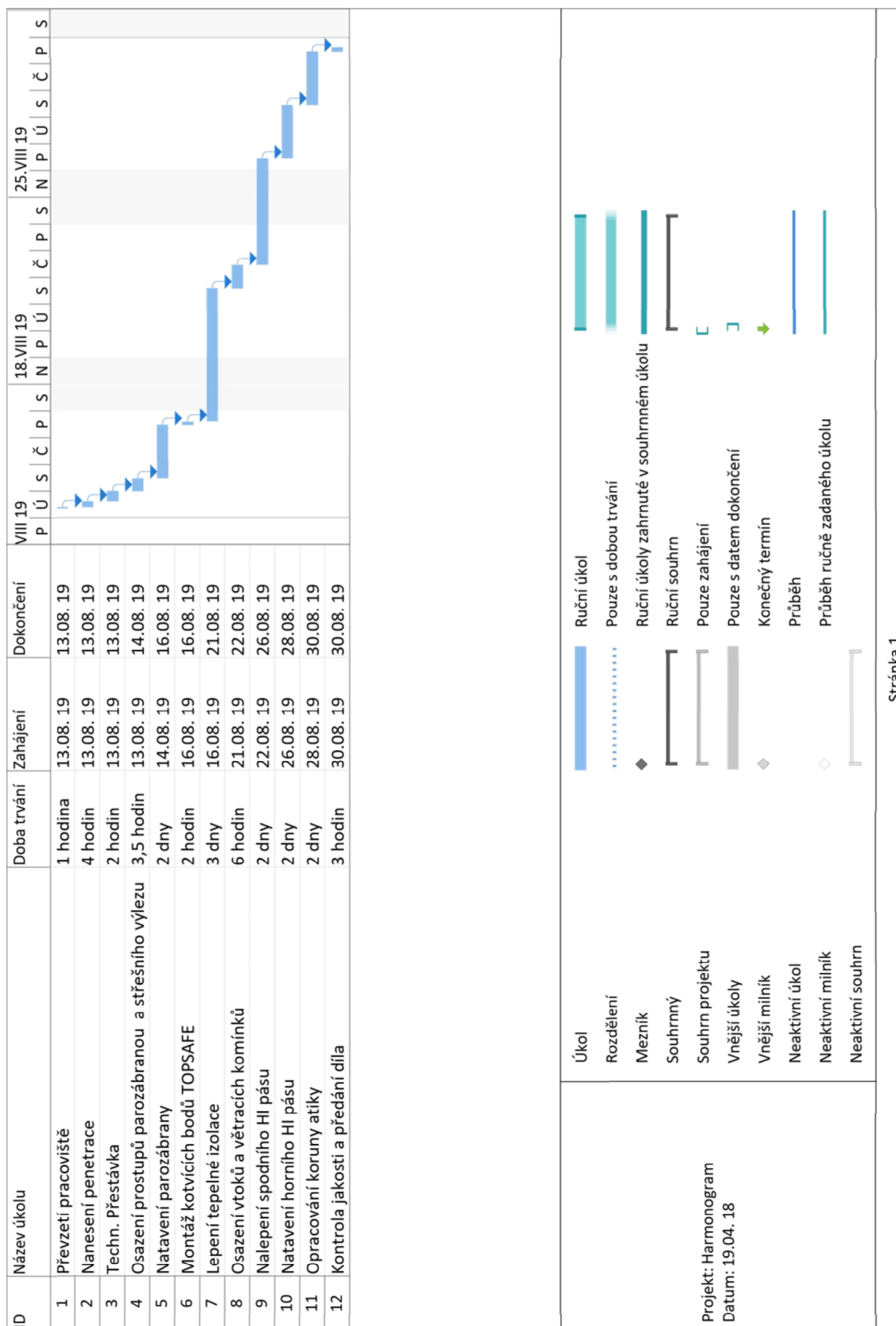
Všichni pracovníci budou před započítím prací řádně proškoleni o pravidlech BOZP a podepíší, že byli s těmito pravidly seznámeni. O tomto proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku. Během prací budou pracovníci používat ochranný oděv a pomůcky.

Za účelem zabránění pádu osob nebo předmětů z výšky, bude po obvodu střechy zřízeno dočasné rámové zábradlí se sítí do výšky 800 mm nad atiku.

#### **3.1.10 Ekologie**

Z veškerými odpady vzniklými během realizace střešního pláště bude zacházeno dle následujících předpisů: Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů a Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. [10], [11]

### 3.2. Harmonogram postupu prací pro technologickou etapu realizace ploché střechy



### **3.3. Položkový rozpočet pro technologickou etapu realizace ploché střechy**

<b>Položkový rozpočet stavby</b>			
Stavba:	<b>001</b>	<b>Bytový dům Chotěbuz</b>	
Objekt:	<b>001</b>	<b>Bytový dům</b>	
Rozpočet:	<b>001</b>	<b>Plochá střecha</b>	
Objednatel:		IČO:	
		DIČ:	
Zhotovitel:		IČO:	
		DIČ:	
Výpracoval:			
Rozpis ceny			Celkem
HSV			0,00
PSV			464 780,48
MON			0,00
Vedlejší náklady			0,00
Ostatní náklady			0,00
<b>Celkem</b>			<b>464 780,48</b>
Rekapitulace daní			
Základ pro sníženou DPH	<b>15</b> %	<b>464 780,48 CZK</b>	
Snížená DPH	<b>15</b> %	<b>69 717,00 CZK</b>	
Základ pro základní DPH	<b>21</b> %	<b>0,00 CZK</b>	
Základní DPH	<b>21</b> %	<b>0,00 CZK</b>	
Zaokrouhlení			<b>-0,48 CZK</b>
<b>Cena celkem s DPH</b>			<b>534 497,00 CZK</b>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> v _____   _____  Za zhotovitele </div> <div style="text-align: center;"> dne <b>16.04.2018</b>   _____  Za objednatele </div> </div>			

## Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu			Celkem	%
712	Povlakové krytiny	PSV			191 678,88	41
713	Izolace tepelné	PSV			149 572,24	32
721	Vnitřní kanalizace	PSV			6 892,62	1
762	Konstrukce tesařské	PSV			10 185,82	2
764	Konstrukce klempířské	PSV			38 224,80	8
766	Konstrukce truhlářské	PSV			13 619,73	3
767	Konstrukce zámečnické	PSV			54 606,39	12
Cena celkem					464 780,48	100



Položkový rozpočet						
S:	001	Bytový dům Chotěbuz				
O:	001	Bytový dům				
R:	001	Plochá střecha				
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	Celkem
<b>Díl: 712</b>		<b>Povlakové krytiny</b>				<b>191 678,88</b>
1	712311106RZ3	Povlaková krytina střech do 10°, asfalt.pen.emulze, včetně emulze Dekprimer 0,3 kg/m2	m2	229,81240	21,80	5 009,91
		Plocha střechy : 16,1*10,5+8,1*1		177,15		
		Koruna atiky : 11,38*0,44*2+16,1*0,44+3,56*0,44*2+1,44*0,44*2+8,1*0,44		25,0624		
		Atika - svislá plocha : (16,1+10,5*2+4*2+1*2+8,1)*0,5		27,6		
2	712341559RV1	Povlaková krytina střech do 10°, NAIP přitavením, 1 vrstva - včetně dodávky Elastek 40 graphite	m2	218,77240	289,50	63 334,61
		Položka pořadí 11 : 218,77240		218,7724		
3	712341659RT1	Povlaková krytina střech do 10°, NAIP bodově, 1 vrstva - materiál ve specifikaci	m2	229,81240	76,60	17 603,63
		Položka pořadí 1 : 229,81240		229,8124		
4	712348101RT2	Komínek odvětrání kanalizace s manžetou z asf.pásu, napojení trubky DN 75 mm	kus	2,00000	1 191,00	2 382,00
5	712348101RT3	Komínek odvětrání kanalizace s manžetou z asf.pásu, napojení trubky DN 110 mm	kus	1,00000	1 243,00	1 243,00
6	712348101RT4	Komínek odvětrání kanalizace s manžetou z asf.pásu, napojení trubky DN 150 mm	kus	1,00000	1 295,00	1 295,00
7	712348103RT2	Atiková propust s mřížkou a manžetou z asfalt.pásu, DN 75 mm	kus	1,00000	1 531,00	1 531,00
8	712348105RT2	Prostup parozábranou s manžetou z afaltového pásu, průměr prostupu 75 mm	kus	2,00000	1 115,00	2 230,00
9	712348105RT3	Prostup parozábranou s manžetou z afaltového pásu, průměr prostupu 110 mm	kus	1,00000	1 146,00	1 146,00
10	712348105RT4	Prostup parozábranou s manžetou z afaltového pásu, průměr prostupu 150 mm	kus	1,00000	1 167,00	1 167,00
11	712351111RT5	Povlaková krytina střech do 10°,samolepicím pásem, včetně dodávky asfal.pásu Glastek 30 sticker ultra	m2	218,77240	257,00	56 224,51
		Plocha střechy : 16,1*10,5+8,1*1		177,15		
		Atika - svislá plocha : 0,3*55,2		16,56		
		Koruna atiky : 11,38*0,44*2+16,1*0,44+3,56*0,44*2+1,44*0,44*2+8,1*0,44		25,0624		
12	628522691R	Pás modifikovaný asfalt Glastek AL 40 mineral	m2	229,81240	152,50	35 046,39
		Položka pořadí 3 : 229,81240		229,8124		
13	998712102R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny, výšky do 12 m	t	3,31658	1 045,00	3 465,83
<b>Díl: 713</b>		<b>Izolace tepelné</b>				<b>149 572,24</b>
14	713141124R00	Izolace tepelná střech na pruhy lepidla, 1vrstvá	m2	379,36240	124,50	47 230,62
		Plocha střechy : (16,1*10,5+8,1*1)*2		354,3		
		Koruna atiky : 11,38*0,44*2+16,1*0,44+3,56*0,44*2+1,44*0,44*2+8,1*0,44		25,0624		
15	713141151R00	Izolace tepelná střech kladená na sucho 1vrstvá	m2	4,41600	28,00	123,65
		Atikový klín : 55,2*0,08		4,416		
16	28375704R	Deska izolační stabilizov. EPS 100 1000 x 1000 mm	m3	24,76100	2 040,00	50 512,44
		16,1*10,5*0,14+8,1*1*0,14-1*1*0,02-1*1*0,02		24,761		

17	28375971R	Deska spádová EPS 100	m3	21,22621	2 260,00	47 971,23
		0,9*0,173*5,75		0,89528		
		0,1*0,143*4,75		0,06793		
		((3,222*0,143*4,75)/3)*2		1,45903		
		((3,15*0,173*5,75)/3)*2		2,08898		
		1*0,173*3,9		0,6747		
		((5,75*0,173*3,9)/3)- (1*0,678/2*0,143+(1*0,03*0,678)/3))*2		2,47584		
		((4,75*0,173*3,9)/3)*2		2,13655		
		((3,9*0,173*4,75)/3)*2		2,13655		
		4,75*1*0,173		0,82175		
		((4,75*0,173*3,15)/3)*4		3,45135		
		3,15*0,173*1		0,54495		
		((5,75*0,173*3,15)/3)*2		2,08898		
		((0,08+0,104)*0,455)/2)*56,96		2,38435		
18	63152906R	Klín atikový přechodový ISOVER AK 80x80x1000 mm	m	55,20000	50,90	2 809,68
		55,2		55,2		
19	998713102R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 12 m	t	1,02964	898,00	924,62
<b>Díl: 721</b>		<b>Vnitřní kanalizace</b>			<b>6 892,62</b>	
20	721231113RT4	Vtok střešní TW v povlak.krytině, zatepl. v.220 mm, průměr 75-125 mm	kus	2,00000	3 445,00	6 890,00
21	998721102R00	Přesun hmot pro vnitřní kanalizaci, výšky do 12 m	t	0,00424	618,00	2,62
<b>Díl: 762</b>		<b>Konstrukce tesařské</b>			<b>10 185,82</b>	
22	762441113R00	Montáž obložení atiky,OSB desky,1vrst.,hmoždinkami	m2	25,06240	183,50	4 598,95
		11,38*0,44*2+16,1*0,44+3,56*0,44*2+1,44*0,44*2+8,1*0,44		25,0624		
23	60725016R	Deska dřevoštěpková OSB 3 N tl. 22 mm	m2	27,06739	189,00	5 115,74
		(11,38*0,44*2+16,1*0,44+3,56*0,44*2+1,44*0,44*2+8,1*0,44)*1,08		27,06739		
24	998762102R00	Přesun hmot pro tesařské konstrukce, výšky do 12 m	t	0,35238	1 337,00	471,13
<b>Díl: 764</b>		<b>Konstrukce klempířské</b>			<b>38 224,80</b>	
25	764719440T00	Střešní výlez - montáž	kus	1,00000	651,42	651,42
26	VP04	Střešní výlez Fakro DRL 70x130, 2x zvedací rám Fakro XRD/W 70x130	ks	1,00000	37 510,00	37 510,00
27	998764102R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	t	0,03735	1 697,00	63,38
<b>Díl: 766</b>		<b>Konstrukce truhlářské</b>			<b>13 619,73</b>	
28	766231111R00	Montáž stahovacích půdních schodů	kus	1,00000	1 510,00	1 510,00
29	VP01	Půdní schody LML Lux	ks	1,00000	12 080,00	12 080,00
30	998766102R00	Přesun hmot pro truhlářské konstr., výšky do 12 m	t	0,03000	991,00	29,73
<b>Díl: 767</b>		<b>Konstrukce zámečnické</b>			<b>54 606,39</b>	
31	767422111R00	Montáž opláštění - oplechování atiky	m	25,06240	62,40	1 563,89
		Položka pořadí 22 : 25,06240		25,0624		
32	767995101T00	Montáž kov. atypických konstr. do 5 kg	kg	18,00000	94,29	1 697,22
33	553449090R	Oplechování atiky kónické rš 680 mm, žárem pozink. plech tl. 0,5 mm, nátěr polyester - RAL	m	25,06240	201,00	5 037,54
		Položka pořadí 31 : 25,06240		25,0624		
34	VP02	Kotvící bod T SL-500-BSR10	ks	9,00000	4 370,00	39 330,00
35	VP03	Nerezové lano	m	32,70000	210,00	6 867,00
36	998767102R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 12 m	t	0,08952	1 237,00	110,74

## **4. Závěr**

Předmětem této bakalářské práce bylo vypracování projektové dokumentace pro stavební povolení a technologického postupu provádění ploché střechy bytového domu. Zpracovaná projektová dokumentace obsahuje technickou zprávu, průvodní zprávu a stavební výkresy potřebné pro získání stavebního povolení. Technologický postup popisuje materiály, ze kterých bude zhotoven střešní plášť, pracovní pomůcky potřebné pro realizaci ploché střechy, podmínky, za kterých lze na této konstrukci pracovat, požadavky na konstrukce, jenž jsou výsledkem předcházejících technologických etap, pracovní postup realizace střešního pláště, kontrolu jakosti provedených prací a podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Technologický postup je dále doplněn o harmonogram prací, dle kterého byla stanovena doba trvání provádění ploché střechy na 14 dnů. Dále je součástí bakalářské práce položkový rozpočet, kterým byla stanovena cena ploché střechy na 534 497 Kč vč. DPH.

## 5. Seznam použitých zdrojů

- [1] *Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území*. In: . Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2006, ročník 2006, 501/2006 Sb.
- [2] *Vyhláška o technických požadavcích na stavby*. In: . Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2009, ročník 2009, 268/2009 Sb.
- [3] *Cenové ukazatele ve stavebnictví pro rok 2018* [online]. Brno: RTS, 2018 [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: [http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu\\_2018.html](http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2018.html)
- [4] *Wienerberger* [online]. České Budějovice: Wienerberger [cit. 2018-01-22]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/>
- [5] *DEKROOF 03* [online]. Praha: DEK [cit. 2018-01-24]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=1425339711](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1425339711)
- [6] *Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb*. In: . Praha: Ministerstvo vnitra, 2008, ročník 2008, 23/2008 Sb.
- [7] ČSN 73 0540-2 (730540). *Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky*. Z1 4.12t. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [8] *Technické listy výrobku GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL* [online]. Praha: DEK, 2015 [cit. 2018-01-20]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=854386352](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=854386352)
- [9] ČSN 73 6110. *Projektování místních komunikací*. ZMĚNA Z1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [10] *Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů*. In: . Praha: Parlament ČR, 2001, ročník 2001, 185/2001 Sb.
- [11] *Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady*. In: . Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2001, ročník 2001, 383/2001 Sb.
- [12] *Vyhláška o Katalogu odpadů*. In: . Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2016, ročník 2016, 93/2016 Sb.

- [13] *Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy*. In: . Praha: Parlament ČR, 2006, ročník 2006, 309/2006 Sb.
- [14] *Nariadení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*. In: . Praha: Vláda ČR, 2006, ročník 2006, 591/2006 Sb.
- [15] *Technické listy POROTHERM strop* [online]. České Budějovice: Wienerberger [cit. 2018-01-22]. Dostupné z: <https://wienerberger.cz/ke-stazeni/20160305222526/technick%C3%A9-listy-porotherm-stropu.pdf>
- [16] *Technické listy DEKPRIMER* [online]. Praha: DEK, 2016 [cit. 2018-01-23]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=626704947](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=626704947)
- [17] *Technické listy GLASTEK 40 AL MINERAL* [online]. Praha: DEK, 2015 [cit. 2018-01-24]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=1366423226](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=1366423226)
- [18] *Technické listy ISOVER EPS 100* [online]. Praha: Divize Isover, Saint-Gobain Construction Products CZ, 2017 [cit. 2018-01-24]. Dostupné z: [https://www.isover.cz/dokumenty?f%5B0%5D=field\\_document\\_tr\\_category%3A416&f%5B1%5D=field\\_document\\_tr\\_language%3A316](https://www.isover.cz/dokumenty?f%5B0%5D=field_document_tr_category%3A416&f%5B1%5D=field_document_tr_language%3A316)
- [19] *Katalog produktů ISOVER* [online]. Praha: Divize Isover Saint-Gobain Construction Products CZ, 2017 [cit. 2018-01-24]. Dostupné z: [https://www.isover.cz/dokumenty?f%5B0%5D=field\\_document\\_tr\\_category%3A416&f%5B1%5D=field\\_document\\_tr\\_language%3A316](https://www.isover.cz/dokumenty?f%5B0%5D=field_document_tr_category%3A416&f%5B1%5D=field_document_tr_language%3A316)
- [20] *ISOVER* [online]. Praha: Divize Isover Saint-Gobain Construction Products CZ, ©2018 [cit. 2018-01-24]. Dostupné z: <https://www.isover.cz/>
- [21] *Stavebniny DEK* [online]. Praha: DEK, ©2018 [cit. 2018-01-25]. Dostupné z: <https://www.dek.cz>
- [22] *Střešní lepidlo INSTA-STIK* [online]. Praha: HONTER COMPANY, 2013 [cit. 2018-01-26]. Dostupné z: [http://www.honter.cz/download/lightproducts\\_produkty\\_cs/1438860739\\_cs\\_cz\\_insta-stik-roofing-brochure\\_st06-291-93425\\_9\\_cz.pdf](http://www.honter.cz/download/lightproducts_produkty_cs/1438860739_cs_cz_insta-stik-roofing-brochure_st06-291-93425_9_cz.pdf)

- [23] *Střešní lepidlo INSTA-STIK - technické listy* [online]. Praha: HONTER COMPANY [cit. 2018-01-26]. Dostupné z:  
[http://www.honter.cz/download/lightproducts\\_produkty\\_cs/1424767360\\_cs\\_technicky-list-produktu.pdf](http://www.honter.cz/download/lightproducts_produkty_cs/1424767360_cs_technicky-list-produktu.pdf)
- [24] *Technické listy GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B.* [online]. Praha: DEK, 2016 [cit. 2018-01-26]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=354788146](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=354788146)
- [25] *Technické listy ELASTEK 40 GRAPHITE* [online]. Praha: DEK, 2016 [cit. 2018-01-29]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/get\\_dokument.php?id=137796554](https://www.dek.cz/get_dokument.php?id=137796554)
- [26] *Technické listy TOPWET TW* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2018-01-29]. Dostupné z: [http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1010TL\\_TW\\_Stresni\\_vpusti.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1010TL_TW_Stresni_vpusti.pdf)
- [27] *Technický výkres TOPWET TW 110 BIT S* [online]. Ostrovačice: TOPWET [cit. 2018-01-29]. Dostupné z: [http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/101110110\\_\\_TW\\_110\\_BIT\\_S.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/101110110__TW_110_BIT_S.pdf)
- [28] *Střešní prvky TOPWET* [online]. Ostrovačice: TOPWET, ©2018 [cit. 2018-01-29]. Dostupné z: <http://www.topwet.cz>
- [29] *Technické listy TOPWET TWN* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2018-01-29]. Dostupné z:  
[http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1030TL\\_TWN\\_Nastavce\\_pro\\_stresni\\_vpusti.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1030TL_TWN_Nastavce_pro_stresni_vpusti.pdf)
- [30] *Technický výkres TOPWET TWN v220* [online]. Ostrovačice: TOPWET [cit. 2018-01-29]. Dostupné z: [http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/105110220\\_\\_TWN\\_v220\\_BIT.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/105110220__TWN_v220_BIT.pdf)
- [31] *Technické listy TOPWET TWOP* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2018-01-29]. Dostupné z:  
[http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1300TL\\_TWOP\\_Odvetrani\\_kanalizace.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1300TL_TWOP_Odvetrani_kanalizace.pdf)
- [32] *Technický výkres TOPWET TWOP 110 BIT* [online]. Ostrovačice: TOPWET [cit. 2018-01-29]. Dostupné z:  
[http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/146110110\\_\\_TWOP\\_110\\_BIT.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/146110110__TWOP_110_BIT.pdf)
- [33] *Technické listy TOPWET TWOD* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2018-01-29]. Dostupné z:  
[http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1302TL\\_TWOD\\_Zakladova\\_deska.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1302TL_TWOD_Zakladova_deska.pdf)
- [34] *Technický výkres TOPWET TWOD 110 BIT* [online]. Ostrovačice: TOPWET [cit. 2018-01-29]. Dostupné z:  
[http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/147110110\\_\\_TWOD\\_110\\_BIT.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/147110110__TWOD_110_BIT.pdf)
- [35] *EGGER* [online]. Hradec Králové: EGGER CZ, ©2018 [cit. 2018-01-31]. Dostupné z: [https://www.egger.com/shop/cs\\_CZ/](https://www.egger.com/shop/cs_CZ/)

- [36] *FAKRO výrobky do plochých střech* [online]. Český Těšín: FAKRO CZECH, 2017 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z: [http://www.fakro.cz/att/LOCAL/CZECH/foldery/FAKRO\\_vyrobky-do-plochych-strech.pdf](http://www.fakro.cz/att/LOCAL/CZECH/foldery/FAKRO_vyrobky-do-plochych-strech.pdf)
- [37] *FAKRO Česká Republika* [online]. Český Těšín: FAKRO CZECH, ©2014 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z: <http://www.fakro.cz>
- [38] *Nariadení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*. In: . Praha: Vláda ČR, 2005, ročník 2005, 362/2005 Sb.
- [39] *Stavebniny DEK asfaltové pásy montážní návod* [online]. Praha: DEK, 2016 [cit. 2018-01-25]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/technicka-podpora/montazni-navody>
- [40] *Montážní návod půdní schody LML* [online]. Český Těšín: FAKRO CZECH, 2016 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z: [http://www.fakro.cz/att/COMMON/prof/roofer/fitting%20instructions/LML\\_FAKRO.pdf](http://www.fakro.cz/att/COMMON/prof/roofer/fitting%20instructions/LML_FAKRO.pdf)
- [41] *Montážní návod výlez na plochou střechu DRL* [online]. Český Těšín: FAKRO CZECH, 2011 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z: [http://www.fakro.pl/att/COMMON/prof/roofer/fitting%20instructions/DRL\\_FAKRO.pdf](http://www.fakro.pl/att/COMMON/prof/roofer/fitting%20instructions/DRL_FAKRO.pdf)
- [42] *Technické listy TOPWET TWOP 160 XL* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: [http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1301TL\\_TWOP\\_160\\_XL\\_Odvetravani\\_kanalizace.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1301TL_TWOP_160_XL_Odvetravani_kanalizace.pdf)
- [43] *Technický výkres TOPWET TWOP 160 XL* [online]. Ostrovačice: TOPWET [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: [http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/146110160\\_\\_TWOP\\_160\\_BIT.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/146110160__TWOP_160_BIT.pdf)
- [44] *Technické listy TOPWET TWOD 160 XL* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: [http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1303TL\\_TWOD\\_160\\_XL\\_Zakladova\\_deska.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1303TL_TWOD_160_XL_Zakladova_deska.pdf)
- [45] *Technický výkres TOPWET TWOD 160 XL* [online]. Ostrovačice: TOPWET [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: [http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/8420\\_147110160\\_\\_TWOD\\_160\\_BIT.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/8420_147110160__TWOD_160_BIT.pdf)
- [46] *Ochranné systémy proti pádu osob TOPSAFE* [online]. Ostrovačice: TOPSAFE, ©2018 [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: <http://www.topsafe.cz/>
- [47] *Zeppelin* [online]. Praha: Zeppelin, ©2009-2018 [cit. 2018-03-02]. Dostupné z: <http://zeppelin.cz/cs/site/uvodni-strana.htm>

- [48] *Montážní návod zvedací rám XRD* [online]. Český Těšín: FAKRO, 2013 [cit. 2018-02-06]. Dostupné z:  
[http://www.fakro.cz/att/COMMON/prof/roofer/fitting%20instructions/XRD\\_FAKRO.pdf](http://www.fakro.cz/att/COMMON/prof/roofer/fitting%20instructions/XRD_FAKRO.pdf)
- [49] *Technické listy TOPWET TWPP* [online]. Ostrovačice: TOPWET, 2017 [cit. 2018-03-02]. Dostupné z:  
[http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1220TL\\_TWPP\\_Pojistne\\_prepady.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/1220TL_TWPP_Pojistne_prepady.pdf)
- [50] *Technický výkres TOPWET TWPP 75 BIT* [online]. Ostrovačice: TOPWET [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: [http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/131120075\\_TWPP\\_75\\_BIT.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Types/cz/131120075_TWPP_75_BIT.pdf)
- [51] *Montážní návod TOPWET TWPP* [online]. Ostrovačice: TOPWET [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: [http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/220MN\\_TWPP\\_Pojistne\\_prepady.pdf](http://www.topwet.cz/Public/Files/Article/220MN_TWPP_Pojistne_prepady.pdf)
- [52] ČSN 73 0532. *Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [53] *Vyhláška o dokumentaci staveb*. In: . Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2006, ročník 2006, 499/2006 Sb.



## 6. Seznam obrázků

Obrázek 1- Skladba střešní konstrukce [5] .....	35
Obrázek 2- Složení pásu GLASTEK 40 AL MINERAL [17] .....	37
Obrázek 3- Nádobka s lepidlem INSTA-STIK [22] .....	38
Obrázek 4- Isover EPS 100 [20] .....	41
Obrázek 5- Spadový klín EPS [21] .....	41
Obrázek 6- Složení pásu GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B. [24] .....	44
Obrázek 7- Složení pásu ELASTEK 40 GRAPHITE [25] .....	45
Obrázek 8- Střešní vpust' TOPWET TW 110 BIT S [28] .....	47
Obrázek 9- Nástavec střešní vpusti TOPWET TWN v220 BIT [28] .....	48
Obrázek 10- Odvětrání kanalizace TOPWET TWOP BIT [28] .....	49
Obrázek 11- Základová deska TOPWET TWOD BIT [28] .....	50
Obrázek 12 - Pojistný přepad TOPWET TWPP 75 BIT [28] .....	51
Obrázek 13- EGGER OSB 3 [35] .....	52
Obrázek 14- Oplechování atiky.....	53
Obrázek 15- FAKRO DRL + LML [37] .....	55
Obrázek 16- Atikový klín [20] .....	56
Obrázek 17- Kotvící bod TSL-500-BSR10 [46] .....	57
Obrázek 18- Hořák na propan butan [21].....	60
Obrázek 19- Váleček na asfaltové pásy [21].....	60
Obrázek 20- Váleček na samolepící asfaltové pásy [21] .....	61

Obrázek 21- Kombinované kladivo [21].....	61
Obrázek 22- Řezačka na polystyren [21] .....	61
Obrázek 23- Schéma kladení parozábrany .....	64
Obrázek 24- Kladecí plán spadových klínů z EPS.....	66
Obrázek 25- Kladecí plán desek z EPS .....	67
Obrázek 26- Schéma kladení GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B. ....	69
Obrázek 27- Kladení pásů [39] .....	70
Obrázek 28- Schéma kladení ELASTEK 40 GRAPHITE .....	71
Obrázek 29- Speciální tvarovky 1 [39] .....	71
Obrázek 30- Speciální tvarovky 2 [39] .....	72
Obrázek 31- Speciální tvarovky 3 [39] .....	72
Obrázek 32- Speciální tvarovky 4 [39] .....	73

## **7. Seznam tabulek**

Tabulka 1 – Použití střešního lepidla INSTA-STIK pro přichycení izolačních desek [22].....	39
--	----

## 8. Seznam příloh

### Výkresová část:

C.3.1 Koordinační situace 1:250

D.1.1.1 Výkopy 1:100

D.1.1.2 Základy 1:100

D.1.1.3 Půdorys 1.NP 1:50

D.1.1.4 Půdorys 2.NP 1:50

D.1.1.5 Půdorys 3.NP 1:50

D.1.1.6 Řez A-A 1:50

D.1.1.7 Sestava stropních dílců nad 1.NP 1:100

D.1.1.8 Plochá střecha 1:50

D.1.1.9 Detaily 1:10

D.1.1.10 Pohledy 1:100

### Ostatní přílohy:

Příloha č.1 – Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí

**Příloha č.1 – Tepelně technické posouzení obvodových  
konstrukcí**

**TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem****ZÁKLADNÍ ÚDAJE****Identifikační údaje o budově**

Název budovy:	Bytový dům Chotěbuz
Ulice:	Údolní
PSČ:	73561
Město:	Chotěbuz

**Stručný popis budovy**

--

**Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy**

--

**Identifikační údaje o zpracovateli**

Název zpracovatele:	Marek Wania
Ulice:	
PSČ:	
Město zpracovatele:	

Datum zpracování:	25.1.2018
-------------------	-----------

**Informace o použitém výpočetním nástroji**

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.6
Bližší informace na:	<a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a>

STN-1: Porotherm 44 Profi												
Vnitřní konstrukce:					NE							
Charakter konstrukce:					Stěna (vodorovný tepelný tok)							
Konstrukce dvouplošňová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE							
Konstrukce ve styku se zeminou:					NE							
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem							
<b>Skladba konstrukce od interiéru:</b>												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	$\lambda$	$\lambda_{\text{ekv}}$	c	$\rho$	$\mu$					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Baumit Ratio Glatt L	0,0150	0,374	-	900	975	10,0					
2	Porotherm 44 Profi	0,4400	0,123	-	1 000	750	10,0					
3	Baumit přednástřík 2mm	-	-	-	-	-	-					
4	Baumit Termo omítka	0,0300	0,121	-	900	400	8,0					
5	Baumit ProContact	0,0030	0,880	-	900	1 500	18,0					
6	UniPrimer	-	-	-	-	-	-					
7	Baumit SilikonTop	0,0020	0,770	-	900	1 800	70,0					
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.												
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{\text{si}}$	0,25	0,13	m².K/W			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{\text{se}}$	0,04	0,04	m².K/W			
<b>Okrajové podmínky:</b>												
Návrhová vnitřní teplota						$\theta_i$	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						$\theta_{\text{ai}}$	20,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						$\varphi_i$	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						$\theta_e$	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						$\varphi_e$	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	237,25	m.n.m.				
<b>Okrajové podmínky (průměrné měsíční):</b>												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{\text{e,m}}$	[°C]	-1,9	-0,1	4,0	9,2	14,0	17,3	18,6	18,3	14,2	9,3	0,0
$\varphi_{\text{e,m}}$	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	81
$\theta_{\text{t,m}}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{\text{t,m}}$	[%]	46	49	52	58	66	72	74	74	65	58	49

Pozn.:  $n$  ... počet dnů v měsíci;  $\theta_{e,m}$  ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu;  $\phi_{e,m}$  ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu;  $\theta_{i,m}$  ... průměrná návrhová vnitřní teplota;  $\phi_{i,m}$  ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

**Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:**

Korekce součinitele prostupu tepla:	$\Delta U$	0,000	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	$R_T$	4,041	m².K/W
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>	<b>U</b>	<b>0,247</b>	<b>W/(m².K)</b>
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_N$	0,30	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	$U_{rec}$	0,25	W/(m².K)

**Hodnocení:** Konstrukce STN-1: Poroatherm 44 Profi splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

**Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:**

Teplotní faktor vnitřního povrchu:	$f_{Rsi}$	0,940	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,744	-
Povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si}$	17,9	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C

**Hodnocení:** Konstrukce STN-1: Poroatherm 44 Profi splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

**Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:**

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

**Hodnocení:** Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

**Poznámka ke konstrukci:**




-

PDL(z)-2: DEKFLOOR 01												
Vnitřní konstrukce:						NE						
Charakter konstrukce:						Podlaha (tepelný tok dolů)						
Konstrukce dvouplošňová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE						
Konstrukce ve styku se zemínou:						ANO (podlaha na terénu)						
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem						
<b>Skladba konstrukce od interiéru:</b>												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	$\lambda$	$\lambda_{\text{ekv}}$	c	$\rho$	$\mu$					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Dlažba RAKO HOME	0,0100	-	-	-	-	-					
2	Baumit Baumacol Basic	0,0100	-	-	-	-	-					
3	Baumit Supergrund	0,0000	-	-	-	-	-					
4	Baumit Betonový potěr 20	0,0500	1,300	-	850	2 100	23,0					
5	DEKSEPAR tl. 0,20 mm	0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0					
6	DEKPERIMETER SD 150	0,1200	0,035	-	1 450	52	52,0					
7	Baumit Betonový potěr 20	0,0600	1,300	-	850	2 100	23,0					
8	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0					
9	DEKPRIMER	-	-	-	1 470	1 000	-					
10	Železobeton (2500)	0,1000	1,740	-	1 020	2 500	32,0					
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.												
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{si}$	0,25	0,17	$\frac{\text{m}^2}{\text{K/W}}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						$R_{se}$	0,00	0,00	$\frac{\text{m}^2}{\text{K/W}}$			
<b>Okrajové podmínky:</b>												
Návrhová vnitřní teplota						$\theta_i$	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						$\theta_{ai}$	20,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						$\varphi_i$	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						$\theta_e$	-15,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						$\varphi_e$	84	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	237,25	m.n.m.				
Návrhová teplota zeminy v zimním období						$\theta_{gr}$	5	°C				
Návrhová relativní vlhkost zeminy						$\varphi_{gr}$	100	%				
<b>Okrajové podmínky (průměrné měsíční):</b>												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta$	[°C]	4,5	3,5	4,4	6,5	9,1	11,5	13,1	13,8	13,6	11,6	9,1	6,4
$\varphi_{gr,m}$	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$\theta_{lm}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{lm}$	[%]	46	49	52	58	66	72	74	74	65	58	52	49
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{gr,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota v zemině; $\varphi_{gr,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti v zemině; $\theta_{lm}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{lm}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:													
Korekce součinitele prostupu tepla:										$\Delta U$	0,000	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:										$R_T$	3,703	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:										<b>U</b>	<b>0,270</b>	<b>W/(m².K)</b>	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:										$U_N$	0,45	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:										$U_{rec}$	0,30	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-2: DEKFLOOR 01 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:										$f_{Rsi}$	0,934	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:										$f_{Rsi,N}$	0,402	-	
Povrchová teplota konstrukce:										$\theta_{si}$	19,0	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:										$\theta_{si,min}$	11,0	°C	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-2: DEKFLOOR 01 splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:													
Měsíc		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. rozhraní					Vzdálenost od vnitřního povrchu					x	0,1702	m	
$g_c$	[kg/m²]	0,000	0,000	0,000	0,002	0,003	0,003	0,003	0,002	0,001	-0,000	-0,004	-0,004
$M_a$	[kg/m²]	0,000	0,000	0,000	0,002	0,005	0,008	0,011	0,013	0,014	0,014	0,010	0,006
2. rozhraní					Vzdálenost od vnitřního povrchu					x	0,2302	m	
$g_c$	[kg/m²]	0,001	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004
$M_a$	[kg/m²]	0,001	0,004	0,009	0,013	0,017	0,021	0,025	0,029	0,032	0,035	0,038	0,041
Povrchová kondenzace													
$M_a$	[kg/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celkem													
$M_a$	[kg/m²]	0,001	0,004	0,009	0,015	0,022	0,029	0,036	0,042	0,046	0,049	0,048	0,047
Poznámka ke konstrukci:													
-													

STR-3: DEKROOF 03													
Vnitřní konstrukce:					NE								
Charakter konstrukce:					Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)								
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE								
Konstrukce ve styku se zeminou:					NE								
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem								
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu						
-	-	d	λ	λ <sub>ekv</sub>	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	Baumit Ratio Glatt L	0,0150	0,374	-	900	975	10,0						
2	Strop Porotherm	0,2500	0,862	-	1 000	2 400	15,0						
3	DEKPRIMER	-	-	-	1 470	1 000	-						
4	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	300 000,0						
5	POLYSTYREN EPS 100 ve spádu	0,2460	0,038	-	1 270	25	50,0						
6	GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B.	0,0030	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0						
7	ELASTEK 40 GRAPHITE	0,0045	0,210	-	1 470	1 400	30 000,0						
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.													
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R <sub>si</sub>	0,25	0,10	m².K/W					
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R <sub>se</sub>	0,04	0,04	m².K/W					
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota					θ <sub>i</sub>	20,0	°C						
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ <sub>ai</sub>	20,0	°C						
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ <sub>i</sub>	50	%						
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:					Δφ <sub>i</sub>	5	%						
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ <sub>e</sub>	-15,0	°C						
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ <sub>e</sub>	84	%						
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	237,25	m.n.m.						
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31	
θ <sub>e,m</sub>	[°C]	-1,9	-0,1	4,0	9,2	14,0	17,3	18,6	18,3	14,2	9,3	3,9	0,0
φ <sub>e,m</sub>	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79	81
θ <sub>i,m</sub>	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

$\varphi_{i,m}$	[%]	46	49	52	58	66	72	74	74	65	58	52	49	
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.														
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:														
Korekce součinitele prostupu tepla:									$\Delta U$	0,013	W/(m².K)			
Odpor při prostupu tepla:									$R_T$	6,415	m².K/W			
Součinitel prostupu tepla:									<b>U</b>	<b>0,156</b>	<b>W/(m².K)</b>			
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:									$U_N$	0,24	W/(m².K)			
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:									$U_{rec}$	0,16	W/(m².K)			
Hodnocení:		Konstrukce STR-3: DEKROOF 03 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:														
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									$f_{Rsi}$	0,962	-			
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,744	-			
Povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si}$	18,7	°C			
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C			
Hodnocení:		Konstrukce STR-3: DEKROOF 03 splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:														
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:										aktivní				
Hodnocení:		Konstrukce bez vnitřní kondenzace.												
Poznámka ke konstrukci:														
-														

STR-4: DEKROOF 03													
Vnitřní konstrukce:						NE							
Charakter konstrukce:						Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)							
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE							
Konstrukce ve styku se zeminou:						NE							
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem							
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu						
-	-	d	λ	λ <sub>ekv</sub>	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	Baumit Ratio Glatt L	0,0150	0,374	-	900	975	10,0						
2	Strop Porotherm	0,2500	0,862	-	1 000	2 400	15,0						
3	DEKPRIMER	-	-	-	1 470	1 000	-						
4	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	300 000,0						
5	POLYSTYREN EPS 100	0,1200	0,038	-	1 270	25	50,0						
6	GLASTEK 30 STICKER ULTRA G.B.	0,0030	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0						
7	ELASTEK 40 GRAPHITE	0,0045	0,210	-	1 470	1 400	30 000,0						
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.													
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R <sub>si</sub>	0,25	0,10	m².K/W				
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R <sub>se</sub>	0,04	0,04	m².K/W				
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota						θ <sub>i</sub>	20,0	°C					
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ <sub>ai</sub>	20,0	°C					
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ <sub>i</sub>	50	%					
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						Δφ <sub>i</sub>	5	%					
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ <sub>e</sub>	-15,0	°C					
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ <sub>e</sub>	84	%					
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	237,25	m.n.m.					
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31	
θ <sub>e,m</sub>	[°C]	-1,9	-0,1	4,0	9,2	14,0	17,3	18,6	18,3	14,2	9,3	3,9	0,0
φ <sub>e,m</sub>	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79	81
θ <sub>i,m</sub>	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0



$\Phi_{i,m}$	[%]	46	49	52	58	66	72	74	74	65	58	52	49
Pozn.: $n$ ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$ ... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$ ... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$ ... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$ ... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
<b>Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:</b>													
Korekce součinitele prostupu tepla:										$\Delta U$	0,013	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:										$R_T$	3,515	m².K/W	
<b>Součinitel prostupu tepla:</b>										<b>U</b>	<b>0,285</b>	<b>W/(m².K)</b>	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:										$U_N$	0,24	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:										$U_{rec}$	0,16	W/(m².K)	
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce STR-4: DEKROOF 03 nesplňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.												
<b>Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:</b>													
Teplotní faktor vnitřního povrchu:										$f_{Rsi}$	0,932	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:										$f_{Rsi,N,80}$	0,744	-	
Povrchová teplota konstrukce:										$\theta_{si}$	17,6	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:										$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C	
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce STR-4: DEKROOF 03 splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.												
<b>Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:</b>													
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:										aktivní			
<b>Hodnocení:</b>	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.												
<b>Poznámka ke konstrukci:</b>													
Posouzení skladby u vtoku ( v místě s nejnižší tloušťkou tepelné izolace ) , za účelem ověření zda nedochází ke kondenzaci vodní páry v konstrukci a zda konstrukce splňuje požadavky na teplotní faktor vnitřního povrchu.													

## **Poděkování**

Děkuji paní Ing. Marcele Halířové Ph.D. za odborné vedení a rady během tvorby této bakalářské práce.

V Ostravě .....

.....

podpis studenta